

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 299**

51 Int. Cl.:

G06C 19/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2014 PCT/US2014/038151**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14189757**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2014 E 14801064 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3000007**

54 Título: **Sistema y procedimiento para el control optimizado de electrodomésticos**

30 Prioridad:

22.05.2013 US 201313899671

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.03.2021

73 Titular/es:

**UNIVERSAL ELECTRONICS, INC. (100.0%)
201 E. Sandpointe Avenue, 8th Floor
Santa Ana, CA 92707, US**

72 Inventor/es:

ARLING, PAUL D.

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 810 299 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento para el control optimizado de electrodomésticos

5 Antecedentes

Los dispositivos de control, por ejemplo, controles remotos, para su uso en la emisión de comandos a electrodomésticos de entretenimiento y otros electrodomésticos, y las características y funcionalidades proporcionadas mediante tales dispositivos de control son bien conocidos en la técnica. Con el fin de facilitar tal funcionalidad, los fabricantes de electrodomésticos han implementado diversos protocolos de comunicación, formatos de comando y procedimientos de interfaz para permitir el control operacional de electrodomésticos de entretenimiento y otros electrodomésticos, también conocidos en la técnica. En particular, la reciente proliferación de comunicaciones inalámbricas y por cable y/o procedimientos de interconexión digital tal como WiFi, Bluetooth, HDMI, etc., entre electrodomésticos ha resultado en una proliferación correspondiente de dichos protocolos de comunicación y formatos de comando. Si bien muchos de estos procedimientos más recientes pueden ofrecer un rendimiento y/o una fiabilidad mejorados en comparación con los protocolos de control anteriores, la adopción de tales procedimientos más recientes por parte de los fabricantes de electrodomésticos permanece inconsistente y fragmentada. Esto, junto con la gran base instalada de electrodomésticos de anteriores generaciones, puede provocar confusión, mal funcionamiento u otros problemas cuando un usuario o fabricante de un dispositivo de control, como un control remoto, intenta aprovechar las características y funcionalidades mejoradas de estos nuevos procedimientos de control. El documento WO 2011/053008 divulga un procedimiento para controlar un sistema de red doméstica usando un terminal móvil en la que un dispositivo proporciona información de estado a un dispositivo de control y el dispositivo de control incorpora la información de estado en una interfaz de control. El documento US 2014/085059 divulga un sistema mediante el cual una puerta de enlace inteligente proporciona una interfaz de selección de dispositivo regionalizada a un dispositivo de control. El documento US2013107131 divulga un Motor de Control Universal (UCE), que está adaptado para proporcionar control del dispositivo a través de una variedad de metodologías de control disponibles. El UCE recibe una solicitud de un dispositivo de control, como un teléfono inteligente, donde la solicitud tiene la intención de que uno o más dispositivos de destino realicen una o más operaciones funcionales. El UCE responde a la solicitud aplicando la metodología óptima para propagar uno o más comandos a cada electrodoméstico objetivo previsto para que cada electrodoméstico objetivo previsto realice la o las operaciones funcionales previstas.

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación independiente 1, se definen realizaciones favorables en las reivindicaciones dependientes. La presente invención se refiere en general a procedimientos mejorados para el control de electrodomésticos mediante el uso de un dispositivo de control, tal como un control remoto, un teléfono inteligente, una tableta, etc., y en particular a procedimientos para aprovechar los procedimientos de comunicación de control de electrodomésticos y/o formatos de comandos mejorados de una manera fiable, que sea en gran medida transparente para un usuario y/o, que se integre perfectamente con la tecnología de control de electrodomésticos heredada.

La presente invención proporciona un procedimiento para configurar una interfaz de usuario de una aplicación de dispositivo de control de un dispositivo inteligente como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

En la presente memoria se describe una solución modular de hardware y software, en lo sucesivo denominada Motor de Control Universal (UCE), que está adaptada para proporcionar el control del dispositivo a través de una variedad de metodologías de control y medios de comunicación disponibles, como por ejemplo varios controles remotos infrarrojos (IR) protocolos de control; Control electrónico del consumidor (CEC) como se puede implementar a través de una conexión HDMI por cable; protocolo de internet (IP), por cable o inalámbrico; RF4CE inalámbrico; Redes de área personal inalámbricas Bluetooth (BT); Protocolo UPnP que utiliza conexiones USB con cable; o cualquier otra metodología de comando de electrodoméstico estándar o propietario disponible. Dado que cada paradigma de control individual puede tener sus propias fortalezas y debilidades, el UCE puede adaptarse para combinar varios procedimientos de control con el fin de realizar la mejor opción de control para cada comando individual para cada dispositivo individual.

El UCE en sí puede adaptarse para recibir comandos de un dispositivo de control, por ejemplo, un control remoto convencional o una aplicación de control remoto residente en un dispositivo inteligente como un teléfono o tableta, etc., utilizando cualquier protocolo conveniente y estructura de comando (IR, RF4CE, BT, RF patentado, etc.) Como será evidente, el dispositivo de control puede variar desde un dispositivo IR unidireccional muy simple hasta un teléfono inteligente con WiFi totalmente funcional o similar. El UCE puede recibir solicitudes de comando de tal dispositivo de control y aplicar la metodología óptima para propagar la(s) función(es) de comando a cada electrodoméstico objetivo previsto, tal como por ejemplo, un televisor, un receptor de AV, un reproductor de DVD, etc. De esta manera, el UCE puede permitir que un solo dispositivo de control ordene el funcionamiento de todos los electrodomésticos en un sistema de cine en casa mientras coordina los procedimientos de control disponibles de cada electrodoméstico particular para así seleccionar el procedimiento más fiable y mejor para emitir cada comando a cada dispositivo dado. A modo de ejemplo, sin limitación, un UCE puede utilizar comandos de IR para encender un electrodoméstico receptor

de AV mientras que los comandos de CEC, u otro procedimiento, pueden usarse para seleccionar entradas o apagar el mismo electrodoméstico receptor de AV; o los comandos de CEC se pueden usar para encender y seleccionar entradas en un electrodoméstico TV, mientras que los comandos de IR se pueden usar para controlar el volumen en el mismo electrodoméstico televisor.

5 Como se verá, un UCE puede comprender hardware y software modular que puede incorporarse en un dispositivo independiente adecuado para su uso en una configuración de equipo de teatro en casa existente, o puede incorporarse a cualquiera de los electrodomésticos tal como un STB, televisor, receptor de AV, conmutador de HDMI, etc. Además, cuando se incorpora a un electrodoméstico, la funcionalidad del UCE puede estar provista como un módulo de hardware separado o se puede incorporar junto con otra funcionalidad de hardware, por ejemplo, como parte de un CI de interfaz de HDMI o conjunto de chips, etc.

10 Una mejor comprensión de los objetos, ventajas, características, propiedades y relaciones de la invención se obtendrá a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos que exponen realizaciones ilustrativas y que son indicativos de las diversas formas en que los principios de la invención pueden ser empleados.

Breve descripción de los dibujos

20 Para una mejor comprensión de los diversos aspectos de la invención, se puede hacer referencia a las realizaciones preferentes mostradas en los dibujos adjuntos en los que:
 Las Figuras 1 y 2 ilustran sistemas ilustrativos en los que se puede utilizar un dispositivo UCE independiente para ordenar el funcionamiento de varios electrodomésticos;
 Las Figuras 3 y 4 ilustran sistemas ilustrativos en los que la funcionalidad del UEC se puede incorporar a un electrodoméstico que forma parte de un sistema de entretenimiento doméstico;
 25 La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo de UEC ilustrativo;
 La Figura 6 ilustra una representación gráfica ilustrativa de un entorno de control basado en el UCE;
 La Figura 7 ilustra una matriz de comandos preferente e ilustrativa para su uso en un entorno de control basado en el UCE, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 6;
 La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo inteligente ilustrativo que puede ser compatible con una aplicación de control remoto y un procedimiento de configuración para usar en la configuración de un UCE;
 30 La Figura 9 ilustra una serie ilustrativa de etapas que pueden realizarse para preparar y configurar un UCE ilustrativo;
 La Figura 10 ilustra una serie ilustrativa de etapas que pueden realizarse para definir a un UCE una configuración de electrodoméstico que corresponde a una actividad del usuario;
 La Figura 11 ilustra matrices de configuración de actividades ilustrativas, tal como las que se pueden definir durante las etapas de la Figura 10;
 35 La Figura 12 ilustra una matriz de estado del electrodoméstico actual e ilustrativo que se puede mantener mediante un UCE para su uso en la determinación de los comandos necesarios para invocar uno de los estados definidos mediante la matriz de la Figura 11;
 La Figura 13 ilustra una serie ilustrativa de etapas que puede realizar un UCE al emitir un comando de función a un electrodoméstico;
 40 La Figura 14 ilustra una serie ilustrativa de etapas que puede realizar un UCE para establecer los estados de electrodoméstico que coincidan con una actividad deseada, definida en una de las matrices de la Figura 11; y
 La Figura 15 ilustra una serie ilustrativa de las etapas que puede realizar un dispositivo inteligente para configurar macros de control de comandos.

45 Descripción detallada

Las realizaciones ilustradas en las Figuras 9-14 no forman parte de la invención reivindicada, pero se presentan en la presente memoria para ayudar a la comprensión.

50 Con referencia a la Figura 1, se ilustra un sistema ilustrativo en el que se puede usar un dispositivo de UCE 100 para emitir comandos para controlar varios electrodomésticos controlables, como un televisor 106, un decodificador de cable combinado con un grabador de video digital ("STB/DVR", por sus siglas en inglés) 110, un reproductor de DVD 108 y un receptor de AV 120. Si bien se ilustra en el contexto de un televisor 106, STB/DVR 110, un reproductor de DVD 108 y un receptor AV 120, debe entenderse que los electrodomésticos controlables pueden incluir, entre otros, televisores, videograbadoras, DVR, Reproductores de DVD, decodificadores de convertidor de cable o satélite ("STB"), amplificadores, reproductores de CD, consolas de juegos, iluminación del hogar, cortinas, ventiladores, sistemas HVAC, termostatos, computadoras personales, etc. En el ejemplo ilustrativo de la Figura 1, UCE 100 puede emitir comandos del dispositivo en respuesta a las señales de solicitud de infrarrojo ("IR") 116 recibidas de un dispositivo de control remoto 102, las señales de solicitud de radiofrecuencia ("RF") 118 recibidas de una aplicación 124 residente en un dispositivo inteligente dispositivo 104, o cualquier otro dispositivo desde el cual UCE 100 puede adaptarse para recibir solicitudes, utilizando cualquier procedimiento de comunicación apropiado. Como se ilustra, la transmisión de los comandos solicitados del electrodoméstico desde el UCE a los electrodomésticos 106, 108, 112, 120 puede tomar la forma de señales IR inalámbricas 114 o comandos CEC emitidos a través de una interfaz HDMI cableada 112, según corresponda a las capacidades de cada electrodoméstico al que se puede dirigir cada comando. En particular, en el sistema ejemplar ilustrado, el receptor de AV 120 puede no admitir entradas HDMI, estando conectado a

electrodomésticos de fuente de audio 108, 110 a través de, por ejemplo, interfaces S/PDIF 122. En consecuencia, el UCE 100 puede ser restringido para transmitir todos los comandos destinados al receptor de AV 120 exclusivamente como señales de IR, mientras que los comandos destinados a los otros electrodomésticos 106 a 110 pueden tomar la forma de señales CEC o IR según corresponda para cada comando. A modo de ejemplo sin limitación, algunos fabricantes de televisores pueden elegir no hacer compatible el ajuste de volumen a través de CEC. Si el televisor 106 ilustrativo es de tal fabricación, el UCE 100 puede transmitir las solicitudes de ajuste de volumen al televisor 106 como señales de IR 114, mientras que otras solicitudes, como encendido/apagado o selecciones de entrada, pueden transmitirse en forma de comandos de CEC mediante la conexión de HDMI 112.

Sin embargo, se apreciará que, si bien se ilustra en el contexto de las transmisiones de señales de IR, RF y CEC cableado, en general, las transmisiones hacia y desde el dispositivo UCE 100 pueden tomar la forma de cualquier protocolo conveniente de IR, RF, cableado, punto a punto o en red, según sea necesario para una realización particular. Además, aunque las comunicaciones inalámbricas 116, 118, etc., entre dispositivos ejemplares se ilustran en la presente memoria como enlaces directos, debe apreciarse que en algunos casos dicha comunicación puede tener lugar a través de una red de área local o de área personal, y como tal puede involucrar varios dispositivos intermedios, como enrutadores, puentes, puntos de acceso, etc. Dado que estos elementos no son necesarios para comprender la presente invención, se omiten de esta y las Figuras subsiguientes en aras de la claridad.

Dado que las aplicaciones de control remoto de dispositivos inteligentes, tal como las contempladas en el dispositivo ilustrativo 104, son bien conocidas, por razones de brevedad, la operación, características y funciones de las mismas no se describirán en detalle en la presente memoria. Sin embargo, si se desea una comprensión más completa de la naturaleza de tales aplicaciones, el lector interesado puede recurrir, por ejemplo, a la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 12/406,601 mencionada anteriormente o a la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 13/329,940, titulada "Interfaz de Usuario Gráfica y Procedimientos de Transferencia de Datos en un Dispositivo de Control".

Volviendo ahora a la Figura 2, en una realización ilustrativa adicional, el UCE 100 puede recibir señales de solicitud inalámbricas desde un control remoto 200 y/o una aplicación que reside en una tableta 202. Como antes, las transmisiones de comandos a los electrodomésticos 106, 108, 110 pueden tomar la forma de comandos CEC cableados o comandos IR inalámbricos. Sin embargo, en este ejemplo, el control remoto 200 puede estar en comunicación bidireccional 208 con el UCE 100 y, en consecuencia, el UCE puede delegar la transmisión de los comandos de IR 210 al dispositivo de control remoto 200, es decir, usar el control remoto 200 como dispositivo de retransmisión para aquellos comandos que se determinan ejecutar de manera óptima mediante transmisiones de infrarrojo. Como también se ilustra generalmente en la Figura 2, una aplicación de configuración 214 que se ejecuta en un dispositivo inteligente como una tableta 202 se puede utilizar junto con un servidor accesible por Internet (212, 204) 206 y una base de datos asociada 207 para configurar inicialmente UCE 100 para la operación con el grupo específico de electrodomésticos a controlar, es decir, para comunicar al UCE 100 un conjunto de códigos de comando coincidentes y un perfil de capacidad para cada electrodoméstico particular a controlar, por ejemplo, en base al tipo, fabricación, número de modelo, etc., como se describirá en mayor detalle de aquí en adelante.

Con referencia a la Figura 3, en una realización aún más ilustrativa, la funcionalidad 100' UCE puede integrarse en un electrodoméstico, por ejemplo STB/DVR 310. En este ejemplo, el control remoto 102 y/o el dispositivo inteligente 104 pueden transmitir señales de solicitud inalámbricas directamente a STB/DVR 310 para la acción de la función UCE incorporada 100', cuyas acciones pueden, como antes, comprender transmisiones de comandos CEC a través de una conexión HDMI 112 o transmisiones de comando IR 114, que se originan en este caso de un puerto IR provisto al electrodoméstico STB/DVR 310. En esta configuración, una aplicación de configuración que reside en el STB/DVR 310 puede utilizarse para configurar la UCE 100', utilizando por ejemplo una conexión a internet 304 accesible mediante un módem de cable y/o una cabecera de sistema de distribución de cable.

En la realización ilustrativa adicional de la Figura 4, la funcionalidad del UCE 100' se puede integrar en un receptor de AV 420 que puede servir como un conmutador de HDMI entre diversas fuentes de contenido, tal como un STB/DVR 110 o un reproductor de DVD 108 y un dispositivo de renderización, como el televisor 106. Además de las entradas de HDMI, el receptor de AV 420 también puede ser compatible con otros formatos de entrada, por ejemplo, entradas analógicas, como la ilustrativa 404 del reproductor de CD 408; video compuesto o por componentes; S/PDIF coaxial o de fibra óptica; etc. En esta realización, las señales de solicitud 406 pueden dirigirse al receptor de AV 420, por ejemplo, desde el control remoto 402, para la acción mediante la función UCE 100'. Como antes, los comandos resultantes del electrodoméstico pueden transmitirse usando señales CEC transmitidas a través de conexiones HDMI 112, o mediante señales IR 114 transmitidas desde un puerto IR asociado. Según sea apropiado para una realización particular, la configuración inicial de UCE 100' para que coincida con el equipo a controlar puede ser realizada por una aplicación conectada al internet que reside en el receptor de AV 420, o por una aplicación que reside en una tableta 202 u otro dispositivo inteligente, como se mencionó anteriormente en conjunto con la Figura 2.

Como se apreciará, también son posibles varias otras configuraciones sin apartarse del concepto subyacente de UCE, por ejemplo, la función UCE 100' puede incorporarse en un televisor con capacidad de Internet, un conmutador HDMI, una consola de juegos, etc.; el conjunto de comandos del electrodoméstico y la base de datos de capacidades 207 pueden ubicarse en una cabecera del sistema de cable, pueden almacenarse localmente (en todo o en parte), cuyo almacenamiento local puede tomar la forma de memoria interna dentro de la propia UCE o en un electrodoméstico

como un televisor, Receptor STB o AV, o puede tomar la forma de una tarjeta de memoria o similar que se puede conectar a un electrodoméstico o dispositivo inteligente; etc.

5 Con referencia a la Figura 5, un dispositivo UCE ejemplar 100 (ya sea solo o un electrodoméstico que admita la funcionalidad UCE) puede incluir, según sea necesario para una aplicación particular, un procesador 500 acoplado a una memoria 502, memoria que puede comprender una combinación de memoria ROM, Memoria RAM, y/o memoria de lectura/escritura no volátil y puede tomar la forma de un chip, un disco duro, un disco magnético, un disco óptico, un dispositivo de memoria, etc., o cualquier combinación de los mismos. También se apreciará que parte o toda la memoria ilustrada puede incorporarse físicamente dentro del mismo chip de CI que el procesador 500 (denominado "microcontrolador") y, como tal, se muestra por separado en la figura 5 solo en aras de la claridad. El hardware de interfaz provisto como parte de la plataforma UCE ejemplar puede incluir circuitería de receptor IR 504 y circuitería de transmisor IR 506; una interfaz HDMI 508; un transceptor WiFi e interfaz 510; una interfaz Ethernet 512; y cualquier otra interfaz de E/S cableada o inalámbrica 514 según corresponda para una realización particular, a modo de ejemplo, sin limitación, Bluetooth, RF4CE, USB, Zigbee, Zensys, X10/Insteon, HomePlug, HomePNA, etc. Los componentes electrónicos que comprende el dispositivo UCE ejemplar 100 pueden ser alimentados por una fuente de alimentación externa 516. En el caso de un dispositivo de UCE independiente tal como se ilustra en las Figuras 1 o 2, esto puede comprender, por ejemplo, un adaptador de corriente alterna compacto "toma de pared", mientras que los dispositivos de UCE integrados como los ilustrados en las Figuras 3 o 4 pueden extraer energía operativa del electrodoméstico en el que se integran. También se apreciará que en el último caso, en ciertas realizaciones, el procesador 500 y/o la memoria 502 y/o ciertas partes de los elementos de interfaz de hardware 504 a 514 pueden compartirse con otras funcionalidades del electrodoméstico anfitrión. Como entenderán los expertos en la técnica, parte o toda la memoria 502 puede incluir instrucciones ejecutables que están destinadas a ser ejecutadas por el procesador 500 para controlar el funcionamiento del dispositivo de UCE 100 (colectivamente, la programación de UCE) además de datos que sirven para definir los protocolos de control y los valores de comando necesarios para su uso en la transmisión de señales de comando a electrodomésticos controlables (colectivamente, los datos de comando). De esta manera, el procesador 500 puede programarse para controlar los diversos componentes electrónicos dentro del dispositivo de UCE ilustrativo 100, por ejemplo, para monitorizar los medios de comunicación 504, 510 en busca de mensajes de solicitud entrantes desde dispositivos de control, para provocar la transmisión de señales de comando de electrodoméstico, etc. Para provocar que el dispositivo de UCE 100 realice una acción, el dispositivo de UCE 100 puede adaptarse para responder a eventos, como un mensaje de solicitud recibido desde el control remoto 102 o el dispositivo inteligente 104, cambios en el estado del electrodoméstico conectado notificados mediante la interfaz de HDMI 508, el interfaz de WiFi 510, o el interfaz de ethernet 512, etc. En respuesta a un evento, se pueden ejecutar las instrucciones apropiadas dentro de la programación de UCE. Por ejemplo, cuando se recibe una solicitud de comando desde un teléfono inteligente 104, el dispositivo de UCE 100 puede recuperar de los datos de comando almacenados en la memoria 502 un medio de transmisión de comando preferente (por ejemplo, el IR, el CEC mediante HDMI, el IP mediante WiFi, etc.) y un valor de comando y un protocolo de control correspondientes para ser usados en la transmisión de ese comando a un electrodoméstico objetivo previsto, por ejemplo, el televisor 106, en un formato reconocible por ese electrodoméstico para controlar así una o más operaciones funcionales de ese electrodoméstico. A modo de ejemplo adicional, el estado de los electrodomésticos conectados, por ejemplo, alimentados o no alimentados, entrada seleccionada actualmente, reproduciendo o pausado, etc., como se puede discernir de los interfaces 508 a 514, pueden ser monitoreados y/o tabulados mediante la programación de UCE para facilitar así el ajuste de la configuración de electrodoméstico para que coincida con los perfiles de actividad definidos por el usuario, por ejemplo, "Ver TV", "Ver una película", etc.

45 En la Figura 6 se presenta una visión de conjunto del entorno de control del UCE ilustrativo. La programación de UCE de un dispositivo de UCE ilustrativo 100 puede comprender un núcleo del motor de control universal 650 junto con una serie de módulos de software que se pueden dimensionar de 652 a 660, cada módulo es compatible con un protocolo o procedimiento de comando de un electrodoméstico particular y está provisto de manera apropiada para una realización particular. A modo de ejemplo, la realización ilustrativa de la Figura 6 puede incluir un módulo 652 de protocolo de internet (IP), un módulo de CEC 654 mediante HDMI, un módulo de Bluetooth 656, un módulo de IR 660 y otro(s) módulo(s) 658, según sea apropiado para la aplicación particular. Los electrodomésticos a controlar pueden incluir un receptor de AV 620 habilitado para IP, un STB/DVR 610 habilitado para IP, un televisor 106, un reproductor de DVD 108 y un reproductor de CD 408. Como se ilustra, algunos de estos dispositivos pueden estar interconectados a través de interfaces HDMI 1 12 y/o Ethernet 670. (A este respecto, debe apreciarse que las interconexiones ilustrativas 112 y 670 de la Figura 6 tienen la intención de representar solo la topografía lógica y, en consecuencia, detalles de la estructura física exacta de cableado y/o la presencia de cualesquiera conmutadores, enrutadores, concentradores, repetidores, interconexiones necesarias etc., se omiten en aras de claridad.)

60 El procedimiento/protocolo/medio preferente para la emisión de comandos a los electrodomésticos ilustrativos de la Figura 6 puede variar tanto por el electrodoméstico como por la función a realizar. A modo de ejemplo, los comandos de control de volumen y de selección de entrada analógica 622 dirigidos al receptor de AV 620 pueden requerir ser emitidos mediante transmisiones de IR, mientras que los comandos de encendido/apagado y de funcionalidad de selección de entrada de HDMI 624 pueden comunicarse mejor mediante comandos de CEC y comandos de funcionalidad avanzados 626, tal como la configuración del campo de sonido, pueden comunicarse mejor mediante una conexión ethernet. De manera similar, las diversas funciones operativas de los otros electrodomésticos pueden ordenarse mejor mediante una mezcla de medios, procedimientos y protocolos, como se ilustra. Como se apreciará, en algunos casos, un electrodoméstico particular puede ser compatible con la recepción de un comando operativo a

través de más de una ruta, por ejemplo, la función de encendido/apagado del receptor de AV 620 puede estar disponible no solo como un comando CEC, sino también mediante un comando de IR. En tales casos, el formato de comando preferente de UCE puede ser aquel que se ha determinado que ofrece la mayor fiabilidad, por ejemplo, en el caso anterior puede ser preferente el comando de CEC ya que esta forma de comando no depende de la línea de visión y también permite la confirmación de que la acción ha sido realizada por el electrodoméstico objetivo.

Para determinar el procedimiento óptimo para cada comando y tipo de electrodoméstico configurado, el programa de núcleo de UCE 650 ilustrativo puede estar provisto de una matriz de comando preferente 700, como se ilustra en la Figura 7. La matriz de comando preferente e ilustrativa 700 puede comprender una serie de celdas o elementos de datos, por ejemplo, las celdas 712, cada una que corresponde a un comando específico 702 y uno de los electrodomésticos específicos a controlar 704. El contenido de datos de tal celda o elemento puede comprender la identificación de una forma de comando/transmisión a usar y un puntero al valor de datos requerido y la información de formato para el comando específico. A modo de ejemplo, el elemento de datos 712 que corresponde al comando "Entrada 2" 706 para el electrodoméstico televisor 708 configurado, puede comprender un indicador de que se utilizará un comando de CEC, es decir, un indicador del dispositivo de transmisión que se va a utilizar para comunicar el comando al electrodoméstico objetivo previsto, junto con un puntero al valor de datos de comando apropiado y la dirección de bus de HDMI-CEC; mientras que el elemento de datos 714 que corresponde a la misma función de comando para el receptor de AV configurado 710 puede comprender un indicador de que se utilizará un comando de IR, junto con un puntero a los datos de comando apropiados y la información de formato dentro de una biblioteca de códigos de IR almacenada en otra parte de la memoria de UCE 502. En ciertas realizaciones, una o más matrices secundarias de comando 716 también pueden ser provistas, lo que permite el uso de procedimientos de comando alternativos en el evento de que la programación de UCE determine que un comando preferente no tuvo éxito. La matriz de comandos 700 también puede contener entradas nulas, por ejemplo 718, donde una función particular no está disponible o no es compatible con un electrodoméstico específico. En una realización ilustrativa, la matriz de comando 700 se puede crear y cargar en la memoria 502 de UCE 100 durante un procedimiento de inicialización y configuración, como se describirá ahora con más detalle.

Para realizar la configuración inicial de un dispositivo de UCE, se puede proporcionar una aplicación de configuración. En algunas realizaciones, tal aplicación de configuración puede tomar la forma de programación para ser ejecutada en cualquier dispositivo conveniente con una interfaz de usuario adecuada y capaz de establecer comunicación con el UCE, tal como, sin limitarse a, un teléfono inteligente, una tableta, un ordenador personal, un decodificador, un televisor, etc., según sea apropiado para una realización particular. En otras realizaciones, tal aplicación de configuración puede incorporarse a la propia programación de UCE, utilizando por ejemplo una pantalla de televisor conectada y un dispositivo de control asociado como interfaz de usuario. Independientemente de la forma y la ubicación exactas de los medios de programación e interfaz de usuario, la serie de etapas que puede realizar una aplicación de configuración de UCE al configurar un dispositivo de UCE para operar con un conjunto específico de electrodomésticos es similar. Por consiguiente, se apreciará que los procedimientos que comprenden la aplicación de configuración de UCE ilustrativa presentada a continuación junto con las Figuras 8 y 9 pueden aplicarse en general, haciendo los cambios necesarios, a diversas realizaciones de aplicación de configuración alternativas.

Con referencia a la Figura 8, como se conoce en la técnica, una tableta, tal como el dispositivo ilustrativo 202 de la Figura 2, puede comprender, según sea necesario para una aplicación particular, un procesador 800 la memoria 802, cuya memoria puede comprender una combinación de memoria ROM, memoria RAM y/o memoria de lectura/escritura no volátil y puede tomar la forma de un chip, un disco duro, un disco magnético, un disco óptico, una tarjeta de memoria, etc., o cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, también puede estar provisto para el acoplamiento de la memoria externa 804 que puede tomar la forma de una tarjeta SD, una tarjeta de memoria o similar. El hardware que está provisto como parte de una plataforma de tableta ilustrativa puede incluir una pantalla táctil de LCD 810 con un controlador de pantalla asociado 806 y una interfaz táctil 808; unas teclas duras 812, como por ejemplo una tecla de encendido/apagado; un puerto de USB 816; un transceptor y una interfaz de WiFi 818; un transceptor y una interfaz de Bluetooth 820; una cámara 822; y otras diversas características 824 según sea apropiado para una realización particular, por ejemplo un acelerómetro, un GPS, un sensor de luz ambiental, un comunicador de campo cercano; etc. Los componentes electrónicos que comprenden el dispositivo de tableta ilustrativo 202 pueden ser alimentados por una fuente de energía interna basada en batería 814, recargable, por ejemplo, mediante la interfaz de USB 816.

La memoria 802 puede incluir instrucciones ejecutables que están destinadas a ser ejecutadas por el procesador 800 para controlar el funcionamiento del dispositivo de tableta 202 y para implementar varias funcionalidades como la navegación web, la reproducción de juegos, la transmisión de video, etc. Como se conoce en la técnica, la programación que comprende funcionalidades adicionales (denominadas "aplicaciones") se puede descargar en la tableta 202 mediante, por ejemplo, la interfaz de WiFi 818, el USB 816, la memoria externa 804 o cualquier otro procedimiento conveniente. Como se discutió anteriormente, una de esas aplicaciones puede comprender una aplicación de control remoto, por ejemplo, como la descrita en la Solicitud de Patente de Estados Unidos en tramitación No. 13/329,940, cuya aplicación puede usarse para ordenar el funcionamiento de los electrodomésticos 106, 108, 110 y/o 120 a través del dispositivo UCE 100. Para configurar inicialmente el dispositivo de UCE 100 para que coincida con los electrodomésticos a controlar y establecer una matriz de comandos apropiada, la tableta 202 también puede estar provisto de una aplicación de configuración 214, ya sea como parte de una aplicación de control remoto o como

elemento descargable por separado.

Con referencia ahora a la Figura 9, una aplicación de configuración de este tipo, al invocarse en la etapa 902, puede solicitar inicialmente que el usuario ponga todos los electrodomésticos a controlar en un estado conocido, por ejemplo, encendido, para habilitar las etapas de detección y/o ensayo de electrodomésticos que siguen. A continuación, en la etapa 904, la aplicación de configuración puede determinar la identidad de aquellos electrodomésticos que están habilitados para el CEC. Esto se puede lograr comunicando una solicitud al UCE asociado, que en la etapa 906, que puede hacer que la programación del UCE escanee dispositivos HDMI conectados en busca de electrodomésticos habilitados para CEC y/o identificables a través de la interacción a través de la interfaz HDMI, por ejemplo, como se describe en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos en tramitación No. 13/198,072, y comunican dichas identidades de electrodoméstico a la aplicación de configuración. Posteriormente, en la etapa 904, la aplicación de configuración puede determinar si hay electrodomésticos adicionales que no sean de CEC conectados al dispositivo de UCE mediante la interfaz de HDMI. Esto se puede lograr solicitando a la programación de UCE que busque para cualquier conexión adicional de HDMI en la etapa 910 y comunique los hallazgos a la aplicación de configuración. Aunque no se ilustra, se apreciará que cuando sea apropiado para una realización particular, la programación UCE puede realizar búsquedas similares para descubrir electrodomésticos conectados mediante ethernet, USB, Bluetooth, RF4CE, WiFi, etc., donde a un UCE se le puede proporcionar tales interfaces.

Posteriormente, en la etapa 912, la aplicación de configuración puede mostrar una lista de los electrodomésticos detectados (tanto identificados como aún no identificados) al usuario. En la etapa 914, se le puede solicitar al usuario que ingrese la información de identificación del electrodoméstico para aquellos electrodomésticos conectados mediante HDMI o conectados de otra manera, que se detectaron pero no se identificaron, así como información de identificación con respecto a cualquier electrodoméstico adicional que pueda formar parte del sistema a controlar pero que no han sido detectables como se describe arriba (por ejemplo, electrodomésticos como el receptor de AV 120 o el reproductor de CD 408 que pueden responder solo a los comandos de IR unidireccionales). Tal información de identificación puede tomar la forma de, sin limitarse a, datos ingresados por el usuario, como un tipo de electrodoméstico, la marca y el número de modelo, o un código de configuración de un listado en una guía de usuario; o puede tomar la forma de información escaneada o electrónica, tal como una imagen digital del propio electrodoméstico o de un código de barras, el código QR o similar asociado con el electrodoméstico; adquisición de datos de etiquetas RFID de campo cercano; etc.; o cualquier combinación de los mismos según sea apropiado para una realización particular.

Una vez que se ha adquirido la información de identificación apropiada, en la etapa 916, la aplicación de configuración puede comunicar esa información a un servidor de base de datos, por ejemplo el servidor 206, para la realización de la etapa 918, que comprende la identificación y recuperación del conjunto de códigos de comando y los datos de capacidad que corresponden a los electrodomésticos identificados desde una base de datos 207, y la provisión de estos datos a la aplicación de configuración para su procesamiento y transferencia final al dispositivo de UCE. Como se apreciará, los datos del conjunto de códigos transferidos pueden comprender valores de datos de comando e información de formato, pueden comprender punteros para ordenar valores de datos e información de formato ya almacenados en las memorias 502 y/o 802/804 del UCE o el dispositivo en el que la aplicación de configuración actualmente reside, o una combinación de los mismos. Cuando sea necesario, por ejemplo, cuando la base de datos 207 puede contener conjuntos de códigos alternativos para un electrodoméstico identificado, o cuando existe incertidumbre con respecto a un número de modelo del electrodoméstico particular, etc., en las etapas 920, 922 y 924 se puede ensayar con diversos paradigmas de control y/o conjuntos de datos de comando con respecto a los electrodomésticos a controlar. Dichas pruebas pueden tomar la forma de solicitar la respuesta del usuario a los comandos observables de efectos, monitorear los cambios de estado de la interfaz HDMI como se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 13/240,604, o cualquier otro procedimiento que sea conveniente para una aplicación en particular. Una vez que se han determinado completamente los conjuntos de códigos apropiados, en las etapas 926, 928 y 930 se puede construir y almacenar una matriz de comando preferente adecuada, por ejemplo como se ilustra en la Figura 7, en la memoria 502 del dispositivo 100 UCE ejemplar, construyéndose la matriz considerando la comunicación capacidades y funcionalidades de los dispositivos identificados a través de los procedimientos descritos anteriormente.

Para seleccionar el procedimiento de comando óptimo para cada función de cada electrodoméstico configurado, se puede utilizar cualquier procedimiento adecuado, por ejemplo, una priorización en todo el sistema de medios y procedimientos de comando según la deseabilidad (por ejemplo, aplicar IP, CEC, IR en orden descendente); mapas de comando específicos de electrodoméstico según la marca y/o el modelo; mapas de prioridad y/o de preferencia de funciones específicas (por ejemplo, todos los comandos de función de volumen mediante IR cuando sea disponible); etc.; o cualquier combinación de los mismos. La selección exacta de las prioridades de procedimiento de comando o mapeo puede tener en cuenta factores tales como la fiabilidad de la conexión, por ejemplo, comunicación por cable frente a la inalámbrica, comunicación bidireccional frente a la unidireccional, etc.; velocidad de transmisión o ejecución de comando; prioridades internas dentro de un electrodoméstico, por ejemplo, paquetes recibidos de IP procesados antes que paquetes recibidos de CEC, etc.; tipo de compatibilidad de protocolo (por ejemplo, corrección de error frente a detección de error; ack/nak, etc.); o cualesquiera otros factores que puedan aplicarse para lograr un rendimiento óptimo de una realización particular.

Como se apreciará, la construcción de dicha matriz de comando preferente se puede realizar en el servidor de la base de datos o dentro de la aplicación de configuración, o una combinación de los mismos, dependiendo de la realización particular. Una vez que se haya finalizado y almacenado una matriz de comando preferente en el dispositivo de UCE, en la etapa 932 se puede configurar y almacenar dentro del dispositivo de UCE una serie de configuraciones de electrodoméstico deseadas asociadas con actividades específicas del usuario, como se describirá ahora.

Al completar y almacenar una matriz de comandos preferente, una aplicación de configuración ilustrativa puede guiar posteriormente a un usuario, mediante una serie de etapas, para establecer las configuraciones de electrodoméstico deseadas para una serie de posibles actividades. Con referencia a la Figura 10, en la etapa 1002, al usuario se le puede presentar una lista de posibles actividades, por ejemplo, "Ver TV", "Ver una película", "Escuchar música", etc. En algunas realizaciones, el usuario también podrá editar títulos de actividades y/o crear actividades adicionales definidas por el usuario. En la etapa 1004, un usuario puede seleccionar una actividad particular para la configuración, por ejemplo, "Ver TV". En la etapa 1006, se le puede solicitar al usuario que identifique la fuente de contenido para la actividad que se está configurando, por ejemplo, el cable STB/DVR 1 10 para la actividad ejemplar "Ver TV". Dicha solicitud puede tomar la forma de una lista de electrodomésticos elegibles según lo determinado durante las etapas de configuración de electrodoméstico anterior; entrada del usuario explícita de un tipo de electrodoméstico; etc. Después, en la etapa 1008 se le puede solicitar al usuario de manera similar que seleccione electrodomésticos de renderización de audio y video para su uso en esta actividad, por ejemplo, televisor 106 y receptor de AVR 120 respectivamente. Dependiendo de la topografía del sistema y las interfaces en uso (es decir, el HDMI/CEC, el IP, la analógica, etc.), la aplicación de configuración junto con la programación de UCE puede ser capaz de determinar qué puerto de entrada de cada electrodoméstico de renderización está acoplado al electrodoméstico de fuente de contenido identificado para esta actividad y/o si algún electrodoméstico de conmutación intermedio está en uso (por ejemplo, el receptor de AV 420 del sistema ilustrado en la Figura 4). Cuando se pueda obtener tal información, la aplicación de configuración puede crear automáticamente todo o parte de una selección de entrada de dispositivo de renderización, apropiada para la actividad que se está configurando. Si no, en las etapas 1008 y 1010, se le puede solicitar adicionalmente al usuario que identifique la(s) ruta(s) de contenido aplicables a los electrodomésticos de renderización, por ejemplo, los números de puerto de entrada, la presencia de conmutadores intermedios, etc. Durante o después de la conclusión de las etapas 1004 a 1010, la aplicación de configuración puede construir una matriz de actividad, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 11. A modo de ejemplo, la matriz de actividad 1100 para una actividad "Ver TV" puede comprender una serie de celdas, por ejemplo 11 10 u 11 12, cada una correspondiente a una configuración deseada de un estado particular 1 106 o función 1 108 de un electrodoméstico específico 1 104 durante la actividad especificada. A modo de ejemplo, la celda 11 10 puede indicar que la entrada del receptor de AV 120 se debe establecer en "S/PDIF2", mientras que las celdas 11 12 y 11 14 pueden indicar que los comandos de la función de transporte (por ejemplo, "reproducir", "pausar", "adelantar", etc.) deben dirigirse a STB/DVR 110 y no a DVD 1 14. A este respecto, se apreciará que, aunque en algunas realizaciones la asignación de funciones tales como, por ejemplo, el control de volumen, a electrodomésticos específicos durante una actividad particular se puede realizar dentro de un dispositivo de control individual, es decir, el dispositivo de control puede determinar el electrodoméstico al que deben dirigirse los comandos de control de volumen, en una realización preferente esta asignación se puede realizar dentro del UCE, garantizando así la uniformidad en cada actividad cuando múltiples dispositivos de control están presentes en un entorno, por ejemplo, los dispositivos 102 y 104 del entorno ilustrado en la Figura 1.

Volviendo ahora a la Figura 10, en las etapas 1014 y 1016, la matriz de actividad 1100 recién construida puede ensayarse provocando que la programación de UCE, utilizando la matriz de comando preferente 700, emita los comandos necesarios para poner los electrodomésticos identificados en el estado deseado y después recibir la verificación en la etapa 1018 de que la actividad deseada se inició con éxito. Se apreciará que dicha verificación puede comprender, por ejemplo, la detección y notificación de HDMI u otras transmisiones de contenido y/o estados del electrodoméstico mediante la programación de UCE mediante la monitorización directa del estado de CEC o utilizando procedimientos como los descritos, por ejemplo, en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 13/240,604; la solicitud de entrada del usuario que confirme la operación correcta; la monitorización de presencia o ausencia de señales de entrada analógicas; el registro del estado del electrodoméstico o mensajes de error; etc.; o cualquier combinación de los mismos según sea apropiado para una realización particular.

Si el ensayo no tiene éxito, en la etapa 1018, la aplicación de configuración puede volver a la etapa 1002 para permitir la reconfiguración de esa actividad y/o la definición de actividades alternativas. Si la prueba fue exitosa, en las etapas 1020 y 1022, la matriz de actividad completada, por ejemplo 1100 como se ilustra en la Figura 11, puede transferirse al UCE 100 para su almacenamiento en la memoria UCE 502. Posteriormente, en la etapa 1024, se le puede ofrecer al usuario la oportunidad de volver a la etapa 1002 para definir configuraciones de actividad adicionales, por ejemplo 1 101, 1 102 como se ilustra en la Figura 11, o para salir del procedimiento de configuración de actividad.

Con referencia ahora a la Figura 13, la serie de etapas realizadas por la programación de UCE para transmitir un comando de función a un electrodoméstico según una solicitud de comando 1300 recibida desde un dispositivo de control, tal como el control remoto 102 o 200, el dispositivo inteligente 104 o 202, etc., o según un requisito generado internamente que resulta de la recepción de una solicitud de actividad (como se describirá más adelante) puede comprender inicialmente la recuperación desde una matriz de comando preferente aquel elemento de datos que corresponde al comando solicitado y al electrodoméstico objetivo. A modo de ejemplo específico, la recepción de una solicitud de "encender el TV" del control remoto 102 o similar en un UCE provista de las matrices de comando

preferentes ilustradas en la Figura 7 puede provocar la recuperación del elemento de datos 720, lo que indica que el comando debe ser comunicado al electrodoméstico televisor, por ejemplo, el televisor 106, usando un comando de HDMI CEC. En la etapa 1304, la programación de UCE puede determinar si el valor recuperado constituye un elemento nulo. Si es así, el electrodoméstico referido no es compatible con el comando solicitado y, por lo tanto, en la etapa 1314 se puede generar un mensaje de error y el proceso finalizará posteriormente. Como se apreciará, la naturaleza exacta de dicho mensaje de error puede depender de la realización particular y/o del dispositivo de control solicitante: por ejemplo, si la solicitud se originó desde un dispositivo de control que está en comunicación bidireccional con el UCE, el error puede ser comunicado al dispositivo solicitante de la acción, es decir, mostrarlo al usuario, iluminar un LED, activar un timbre, etc., según sea apropiado. Alternativamente, en aquellas realizaciones en las que se incorpora un UCE en un electrodoméstico, se puede utilizar la pantalla de visualización frontal de ese electrodoméstico.

Si los datos del elemento de matriz de comando preferente recuperados son válidos, en la etapa 1306, el UCE puede comunicar el comando de función que corresponde al electrodoméstico objetivo utilizando el valor de comando y el procedimiento de transmisión indicados, por ejemplo, para el elemento de datos ilustrativos 720 esto puede comprender la emisión de un comando de CEC de "encender" a la dirección cero del dispositivo lógico de CEC (televisor) mediante la interfaz de UCE HDMI 508. Una vez que se ha emitido el comando, en la etapa 1308, la programación UCE puede determinar si la interfaz de comunicación y el protocolo utilizado para emitir el comando proporcionan algún mecanismo de confirmación, es decir, una confirmación de recibo explícito, la monitorización del estado de HDMI en una interfaz, la detección de un flujo de medios o protocolo de enlace de HDCP, etc. En otro caso, si no, por ejemplo el comando se emitió usando una señal de IR unidireccional y no hay otros medios de confirmación disponibles, tal como la monitorización de la alimentación o de la señal de entrada, la programación de UCE puede simplemente suponer que el comando fue exitoso y el procesamiento está completado. Sin embargo, si existen medios de confirmación, en la etapa 1310, la programación de UCE puede esperar para determinar si el comando se ejecutó con éxito. Una vez recibida la confirmación positiva, el procesamiento está completado. Si no se recibe una confirmación o se recibe una confirmación negativa, en la etapa 1312, la programación de UCE puede determinar si hay un procedimiento alternativo disponible para comunicar el comando al electrodoméstico objetivo. Volviendo al ejemplo específico presentado anteriormente, esto puede comprender el acceso a una matriz de comandos secundaria 716 para determinar si un procedimiento de comunicación alternativo está disponible para la función específica, por ejemplo, "encender el TV". Si existe una alternativa, en la etapa 1316 se pueden recuperar el valor de comando de sustitución y el procedimiento de transmisión y el procesamiento puede volver a la etapa 1306 para iniciar un intento alternativo. Volviendo de nuevo al ejemplo específico, si el comando de "encender" de CEC que corresponde al elemento de datos 720 de la matriz 700 emitido al televisor 106 no se puede confirmar, un comando de "encender" de IR codificado según el sistema de control infrarrojo de Sony (SIRCS, por sus siglas en inglés) en correspondencia con el elemento de datos equivalente en la matriz secundaria 716 puede intentarse como un sustituto.

Además de transmitir solicitudes de comando individuales como se describió anteriormente, un UCE ilustrativo también puede ser compatible con la selección de actividad, por lo que la recepción de una solicitud de un solo usuario desde un dispositivo de control puede provocar que se emitan una serie de comandos a varios electrodomésticos para configurar un sistema adecuadamente para una actividad particular del usuario, como por ejemplo, ver la televisión. Para este fin, un conjunto de matrices que definen los estados deseados del equipo adecuados para diversas actividades, por ejemplo, como se ilustra en 1 100 a 1102 de la Figura 11, puede almacenarse en la memoria UCE 502 para acceder mediante la programación UCE al ejecutar dicha solicitud. Como se ilustra en la Figura 12, en algunas realizaciones, la programación de un UCE ilustrativo puede mantener una matriz adicional 1200 representativa del estado actual de los electrodomésticos controlados, dispuesta, por ejemplo, por el electrodoméstico 1202 y por el estado operativo 1204. A modo de ejemplo, los elementos de datos 1206 y 1208 en la tabla ilustrativa 1200 pueden indicar que el televisor 106 está encendido (1208) con el puerto de HDMI número 2 seleccionado como entrada (1206). El contenido de datos de los elementos en dicha tabla puede mantenerse de cualquier manera conveniente según sea apropiado para una realización particular, por ejemplo, sin limitación, la recuperación del estado HDMI/CEC; monitoreo de flujos de medios de entrada y/o estado HDCP; medición del consumo de energía; construcción de un estado de electrodoméstico simulado tal como se describe, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos 6,784,805; etc.; o cualquier combinación de los mismos. En el caso de ciertos electrodomésticos, tales como, por ejemplo, el receptor de AV 120 que puede ser controlable solo mediante IR unidireccional, el estado actual del electrodoméstico puede no ser discernible. En tales casos, un elemento de datos nulo 1210 puede ingresarse en la matriz ejemplar 1200 para indicar que este electrodoméstico puede requerir configuración usando solo comandos discretos y/o interacción del usuario. Como se apreciará, en algunas realizaciones el contenido de datos de la tabla ilustrativa se puede mantener en la memoria 502 de forma continua mediante la programación de UCE, mientras que en otras realizaciones, estos datos se pueden recopilar "sobre la marcha" en el momento en que se procesa la solicitud de actividad. También se pueden usar combinaciones de estos procedimientos, por ejemplo, la recopilación "sobre la marcha" de electrodomésticos conectados mediante un bus de HDMI combinado con el mantenimiento de un estado simulado para electrodomésticos controlados mediante señales de IR.

Para configurar un grupo de electrodomésticos para una actividad deseada, la programación de UCE puede comparar una matriz de estado deseada, por ejemplo 1 100, con una matriz de estado actual, por ejemplo 1200, elemento por elemento, emitiendo comandos según sea necesario para llevar los electrodomésticos al estado deseado. A modo de ejemplo, una serie ilustrativa de etapas que pueden realizarse mediante la programación de un UCE para efectuar una configuración de actividad de "Ver TV" ahora se presentará junto con la Figura 14. Para los propósitos de este ejemplo,

el lector también puede desear hacer referencia a la configuración del equipo de la Figura 1 y la actividad y las matrices de estado actual 1 100 y 1200 de las Figuras 11 y 12.

Al recibir una solicitud "Ver TV" 1400, en la etapa 1402, la programación UCE ejemplar puede acceder a una matriz de estado de electrodoméstico aplicable 1 100. A continuación, en la etapa 1404 puede determinarse mediante la programación UCE si el estado actual de "potencia" de la TV 106 como se indica por la matriz de estado actual 1200 coincide con el estado deseado almacenado en el elemento de datos correspondiente de la matriz 1 100. Si los estados coinciden, el procesamiento puede continuar en la etapa 1408. Si los estados no coinciden, en la etapa 1406 se puede comunicar un comando de "encender" al televisor 106. Como se apreciará en la discusión anterior junto con la Figura 13 y la inspección de la matriz de comandos preferente ejemplar 700, en la comunicación ilustrativa del sistema del comando "encendido" al TV 106 puede comprender un comando CEC emitido a través de la conexión HDMI 1 12. A continuación, en la etapa 1408, se puede comunicar un comando de "silencio" al TV 106, ya que el elemento 11 16 de la matriz ilustrativa 1 100 indica que el TV 106 no es el electrodoméstico principal de reproducción de audio. De acuerdo con la matriz de comando preferente 700, la comunicación del comando de "silenciar" al televisor 106 puede comprender una transmisión de IR 114. Posteriormente, en las etapas 1410, 1412, la entrada activa de TV 106 se puede configurar en "HDMI1" a través de un comando CEC, y en las etapas 1414, 1416 se puede comunicar un comando CEC de "encendido" a STB/DVR 110 si ese electrodoméstico está aún no está encendido. En la etapa 1418, la programación UCE ejemplar puede establecer un estado interno para indicar que las futuras solicitudes de comando de transporte (por ejemplo, reproducir, pausar, FF, etc.) se deben enrutar a STB/DVR 110, como lo indica el elemento 11 12 de la matriz 1 100. Posteriormente, en las etapas 1420, 1422, se puede comunicar un comando de apagado de CEC al STB/DVR 108 si ese electrodoméstico aún no está apagado. Después, en las etapas 1424 y 1426, los comandos de "encender" y "entrada S/PDIF2" pueden comunicarse al receptor de AV 120 mediante señales de IR. Como se apreciará, puede que no sea posible determinar el estado actual del receptor de AV 120, como lo indican, por ejemplo, los elementos 1210 y 1220 de la matriz 1200 y, por lo tanto, se pueden emitir los llamados comandos de función "discretos" o explícitos que puede establecer el estado deseado independientemente del estado actual del electrodoméstico. Finalmente, en la etapa 1428, la programación UCE ejemplar puede establecer un estado interno para indicar que las futuras solicitudes de comando de control de volumen (por ejemplo, subir/bajar volumen, silenciar) se deben enrutar al receptor AV 120, como lo indica el elemento 11 18 de la matriz 1100, después de eso El procesamiento de la solicitud de actividad está completo.

Como se indicó anteriormente, el UCE ilustrativo también puede ser compatible con la selección de actividades, por lo que la recepción de una solicitud de un solo usuario desde un dispositivo inteligente puede provocar que se emitan una serie de comandos a varios electrodomésticos para configurar así un sistema de manera apropiada para una o más actividades del usuario, tal como "ver TV", "ver película", "escuchar música", etc. Para configurar la interfaz de usuario del dispositivo inteligente para que sea compatible con tal funcionalidad de comando de macro, en la figura 15 se ilustra un procedimiento ilustrativo. Más particularmente, con referencia a la Fig. 15, al invocar una aplicación de configuración en la etapa 1502, se puede solicitar a un usuario que coloque todos los electrodomésticos a controlar en un estado conocido, por ejemplo, encendido, para permitir la detección del electrodoméstico y/o etapas de prueba que siguen. A continuación, en la etapa 1504, la aplicación de configuración puede determinar la identidad de aquellos electrodomésticos que están habilitados para CEC. Esto se puede lograr comunicando una solicitud al UCE asociado, que en la etapa 1506 puede hacer que la programación del UCE explore dispositivos HDMI conectados en busca de electrodomésticos habilitados para CEC y/o identificables a través de la interacción a través de la interfaz HDMI, como se describe en Solicitud de Patente de Estados Unidos en trámite No. 13/198,072, y comunicar dichas identidades de electrodoméstico a la aplicación de configuración. A continuación, en la etapa 1508, la aplicación de configuración también puede determinar si los electrodomésticos contienen algún ícono y/o información de ícono (metadatos), así como información, como información sobre tipos de conexión de interfaz, por ejemplo, entrada/salida HDMI, para usar en la creación de macros compatibles. Si el ícono y/o la información del ícono está disponible, los datos del ícono y/o información pueden enviarse al dispositivo inteligente como se muestra en la etapa 1526. Un ícono proporcionado al dispositivo inteligente puede agregarse automáticamente a la interfaz de usuario del dispositivo inteligente, con lo cual una activación del ícono agregado puede usarse para proporcionar acceso a las funciones de comando y control asociadas con el dispositivo correspondiente, incluida una lista de macros disponibles para ese dispositivo como se describe a continuación. De manera similar, la información del ícono proporcionada al dispositivo inteligente se puede usar en conexión con la información almacenada en el dispositivo inteligente y/o en un servidor remoto para agregar automáticamente un ícono a la interfaz de usuario del dispositivo inteligente, con lo cual se puede activar el ícono agregado. se utiliza para proporcionar acceso a las funciones de comando y control asociadas con el dispositivo correspondiente, incluida una lista de macros disponibles para ese dispositivo.

La aplicación de configuración continúa entonces con la etapa 1510 (después de buscar electrodomésticos conectados al CEC, como se discutió anteriormente), en la que la aplicación de configuración puede determinar a continuación si hay electrodomésticos adicionales que no sean de CEC conectados al dispositivo de UCE mediante la interfaz de HDMI. Esto se puede lograr solicitando a la programación de UCE que busque más conexiones de HDMI en la etapa 1512 y comunique los hallazgos a la aplicación de configuración. Aunque no se ilustra, se apreciará que, cuando sea apropiado para una realización particular, la programación de UCE puede realizar búsquedas similares para descubrir electrodomésticos conectados mediante ethernet, USB, Bluetooth, RF4CE, WiFi, etc., donde tales interfaces pueden estar provistas en un UCE.

Posteriormente, en la etapa 1514, la aplicación de configuración puede mostrar una lista de los electrodomésticos detectados (tanto identificados como aún no identificados) para el usuario. En la etapa 1516, se le puede solicitar al usuario que ingrese la información de identificación de electrodoméstico para aquellos electrodomésticos de HDMI, o conectados de otra manera, que se detectaron pero no se identificaron, así como información de identificación con respecto a cualquier electrodoméstico adicional que pueda formar parte del sistema a controlar pero que no fueron descubribles como se describió anteriormente (por ejemplo, electrodomésticos como el receptor de AV 120 o el reproductor de CD 408 que pueden responder solo a los comandos de IR unidireccionales). Tal información de identificación puede tomar la forma de, sin limitarse a, datos ingresados por el usuario, como un tipo de electrodoméstico, la marca y el número de modelo, o un código de configuración de un listado en una guía de usuario; o puede tomar la forma de información escaneada o electrónica, tal como una imagen digital del propio electrodoméstico o de un código de barras, el código QR o similar asociado con el electrodoméstico; adquisición de datos de etiquetas RFID de campo cercano; etc.; o cualquier combinación de los mismos según sea apropiado para una realización particular.

Una vez que se ha adquirido la información de identificación adecuada, en la etapa 1518, la aplicación de configuración puede comunicar esa información a un servidor de base de datos, por ejemplo, el servidor 206, para realizar la etapa 1520 en el que el servidor de base de datos usa la información de identificación para recuperar íconos y/o metadatos de íconos según sea necesario (p. ej., cuando dichos datos no se pudieron obtener del electrodoméstico), ordene la información como se discutió anteriormente, y en la etapa 1522, para generar automáticamente macros que correspondan al electrodoméstico o una pluralidad de electrodomésticos considerando sus datos de capacidad como mantenidos en una base de datos 207 y/o recuperado de los electrodomésticos. Cualquier información de este tipo obtenida y/o creada por el servidor 206 será entonces provisto a la aplicación de configuración para su procesamiento y transferencia final al dispositivo inteligente y/o de UCE según se requiera. Como se apreciará, la información y/o los metadatos transferidos pueden comprender valores de datos de comando completos, los datos de entrada/salida de electrodoméstico y el estado actual, la información de formato, los punteros para ordenar valores de datos e información de formato ya almacenada en las memorias 502 y/o 802/804 del UCE o el dispositivo en el que reside actualmente la aplicación de configuración, etc. Cuando sea necesario, por ejemplo, cuando la base de datos 207 puede contener conjuntos de códigos alternativos, metadatos de ícono o información de macros para un electrodoméstico identificado, o cuando exista incertidumbre con respecto al número de modelo de un electrodoméstico particular, etc., en las etapas 1528, 1530 y 1522, se puede ensayar diversos paradigmas de control y/o conjuntos de datos de comando con respecto a los electrodomésticos a controlar. Dichas pruebas pueden tomar la forma de solicitar la respuesta del usuario a los comandos observables de efectos, monitorear los cambios de estado de la interfaz HDMI como se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 13/240,604, o cualquier otro procedimiento que sea conveniente para una aplicación en particular. Una vez que se han determinado completamente los conjuntos de códigos y operaciones de macro apropiados, en las etapas 1528 y 1530 se puede construir un adecuado perfil de usuario preferente 1524, y almacenarlo en la memoria 502 del dispositivo de UCE ilustrativo 100, construyéndose el perfil de usuario 1524 considerando las capacidades de comunicación y funcionalidades de los dispositivos identificados mediante los procedimientos descritos anteriormente.

Para seleccionar el procedimiento de comando óptimo para cada función de cada electrodoméstico configurado, se puede utilizar cualquier procedimiento adecuado, por ejemplo, una priorización en todo el sistema de medios y procedimientos de comando según la deseabilidad (por ejemplo, aplicar IP, CEC, IR en orden descendente); mapas de comando específicos de electrodoméstico según la marca y/o el modelo; mapas de prioridad y/o de preferencia de funciones específicas (por ejemplo, todos los comandos de función de volumen mediante IR cuando sea disponible); etc.; o cualquier combinación de los mismos. La selección exacta de las prioridades del procedimiento de comando o el mapeo puede tener en cuenta factores como la confiabilidad de la conexión, por ejemplo, cableada versus inalámbrica, comunicación bidireccional versus unidireccional, etc.; velocidad de transmisión o ejecución de comandos; prioridades internas dentro de un electrodoméstico, por ejemplo, paquetes recibidos que se reciben por IP procesados antes de paquetes CEC, etc.; tipo de soporte de protocolo (por ejemplo, corrección de errores versus detección de errores; ack/nak, etc.); o cualquier otro factor que pueda aplicarse para lograr el rendimiento óptimo de una realización particular

Como se apreciará, la construcción de dicho perfil de usuario 1524 puede realizarse en el servidor de base de datos o dentro de la aplicación de configuración, o una combinación de los mismos, dependiendo de la realización particular.

Si bien se han descrito varios conceptos en detalle, los expertos en la técnica apreciarán que diversas modificaciones y alternativas a esos conceptos podrían desarrollarse a la luz de las enseñanzas generales de la divulgación. Por ejemplo, en una realización alternativa de la funcionalidad de UCE, en lugar de una matriz de comandos preferente, como se ilustra en la Figura 7, la programación de un UCE ilustrativo puede utilizar una lista de priorización de comandos, por ejemplo una lista de priorización "IP, CEC, IR" puede provocar que la programación de UCE primero determine si el comando solicitado se puede emitir usando el protocolo de internet, solo en caso contrario, determine entonces si el comando solicitado se puede emitir usando un comando de CEC mediante la interfaz de HDMI, y, solo en caso contrario, intente entonces emitir el comando solicitado mediante una señal de infrarrojo. Tal priorización refleja una preferencia ejemplar de usar protocolos de comunicación bidireccional sobre protocolos de comunicación unidireccional sobre protocolos de comunicación de línea de visión, por ejemplo, IR, cuando es compatible con el electrodoméstico objetivo previsto.

Además, aunque se describe en el contexto de los módulos funcionales y se ilustra utilizando el formato de diagrama de bloques, debe entenderse que, a menos que se indique lo contrario, una o más de las funciones y/o características descritas pueden integrarse en un solo dispositivo físico y/o un módulo de software, o una o más funciones y/o características pueden implementarse en dispositivos físicos o módulos de software separados. Asimismo, se apreciará que una explicación detallada de la implementación real de cada módulo no es necesaria para permitir una comprensión facilitadora de la invención. Más bien, la implementación real de dichos módulos estaría dentro de la habilidad rutinaria de un ingeniero, dada la divulgación en la presente memoria de los atributos, la funcionalidad y la interrelación de los diversos módulos funcionales en el sistema. Por lo tanto, una persona experta en la técnica, aplicando una habilidad normal, podrá poner en práctica la invención expuesta en las reivindicaciones sin una experimentación excesiva. Se apreciará adicionalmente que los conceptos particulares divulgados pretenden ser solo ilustrativos y no limitativos en cuanto al ámbito de la invención a la que se le debe dar toda la amplitud de las reivindicaciones anexadas y cualesquiera equivalentes de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para configurar una interfaz de usuario de una aplicación de dispositivo de control de un dispositivo inteligente (104), que comprende:
 - 5 recibir en el dispositivo inteligente (104) desde un Motor de Control Universal (100) en comunicación con el dispositivo inteligente (104) y un electrodoméstico controlable (106), información recuperada del electrodoméstico controlable (106) mediante el Motor de Control Universal (100), la información que comprende datos para usar al hacer que se agregue un ícono representativo del electrodoméstico controlable (106) a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control; y
 - 10 utilizar la información recibida del Motor de Control Universal (100) por el dispositivo inteligente (104) para hacer que un ícono representativo del electrodoméstico controlable (106) se agregue automáticamente a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control, el ícono agregado que se selecciona para proporcionar acceso adicional mediante el uso de la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control a los elementos de la interfaz de usuario que se pueden seleccionar para iniciar el control de una o más funciones controlables del electrodoméstico controlable a través de una o más comunicaciones emitidas desde el dispositivo inteligente (104) al Motor de Control Universal (100), en donde los elementos de la interfaz de usuario que se pueden seleccionar para iniciar el control de una o más funciones controlables del electrodoméstico controlable (106) a través de una o más comunicaciones emitidas del dispositivo inteligente (104) al Motor de Control Universal (106) se vuelven disponibles en respuesta a una selección del ícono agregado a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control del dispositivo inteligente y comprende elementos de interfaz de usuario para colocar al menos el electrodoméstico controlable (106) en un estado deseado para su uso en conexión con una actividad, en donde la información recuperada del electrodoméstico controlable (106) por el Motor de Control Universal (100) comprende además datos representativos de una capacidad soportada por el electrodoméstico controlable (106), en donde los datos representativos de una capacidad soportada por el electrodoméstico controlable (106) comprenden datos representativos de un tipo de conexión de interfaz del electrodoméstico controlable (106), en donde el dispositivo inteligente (104) hace que un elemento de interfaz de usuario, para una actividad que utiliza el tipo de conexión de interfaz del electrodoméstico controlable (106), se agregue automáticamente a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control del dispositivo inteligente, y en donde el dispositivo inteligente (104) causa una secuencia de comandos de macro que se creará automáticamente para la actividad que utiliza el tipo de conexión de interfaz del electrodoméstico controlable (106) que se agrega automáticamente a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control del dispositivo inteligente (104), la secuencia de comandos macro que se ejecuta en respuesta a una selección del elemento de interfaz de usuario para la actividad.
 - 35
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde los datos que se usan para hacer que se agregue un ícono representativo del electrodoméstico controlable a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control comprende metadatos.
- 40 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en donde el dispositivo inteligente (104) usa los metadatos para crear el ícono representativo del electrodoméstico controlable (106) agregado a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control.
- 45 4. El procedimiento según la reivindicación 3, en donde el dispositivo inteligente (104) usa datos almacenados en una memoria del dispositivo inteligente para crear a partir de los metadatos el ícono representativo del electrodoméstico controlable (106) agregado a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control.
- 50 5. El procedimiento según la reivindicación 3, en donde el dispositivo inteligente (104) comunica los metadatos a un dispositivo servidor (206), el dispositivo servidor (206) usa los metadatos para crear el ícono representativo del dispositivo controlable (106), el dispositivo servidor (206) comunica el ícono creado al dispositivo inteligente (104), y el dispositivo inteligente (104) agrega automáticamente el ícono creado a la interfaz de usuario de la aplicación de dispositivo de control del dispositivo inteligente (104).
- 55 6. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde la secuencia de comandos de macro es ejecutada mediante el Motor de Control Universal (100).
- 60 7. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde el dispositivo inteligente (104) comunica los datos representativos de una capacidad soportada por el electrodoméstico controlable (106) a un dispositivo servidor (206), el dispositivo servidor (206) usa los datos representativos de una capacidad soportada por el electrodoméstico controlable para crear automáticamente la secuencia de comandos de macro para la actividad que usa la capacidad del electrodoméstico controlable (106), y el dispositivo servidor (206) comunica la secuencia de comandos de macro creada al dispositivo inteligente (104) con lo cual la secuencia de comandos de macro creada está disponible para su ejecución en respuesta a una selección del elemento de interfaz de usuario.
- 65 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en donde la secuencia de comandos de macro es ejecutada

mediante el Motor de Control Universal (100).

- 5
9. Un dispositivo de procesamiento de datos que comprende medios para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 1.
 10. Un programa de computadora que comprende instrucciones que, cuando el programa es ejecutado por una computadora, hace que la computadora lleve a cabo el procedimiento de la reivindicación 1.

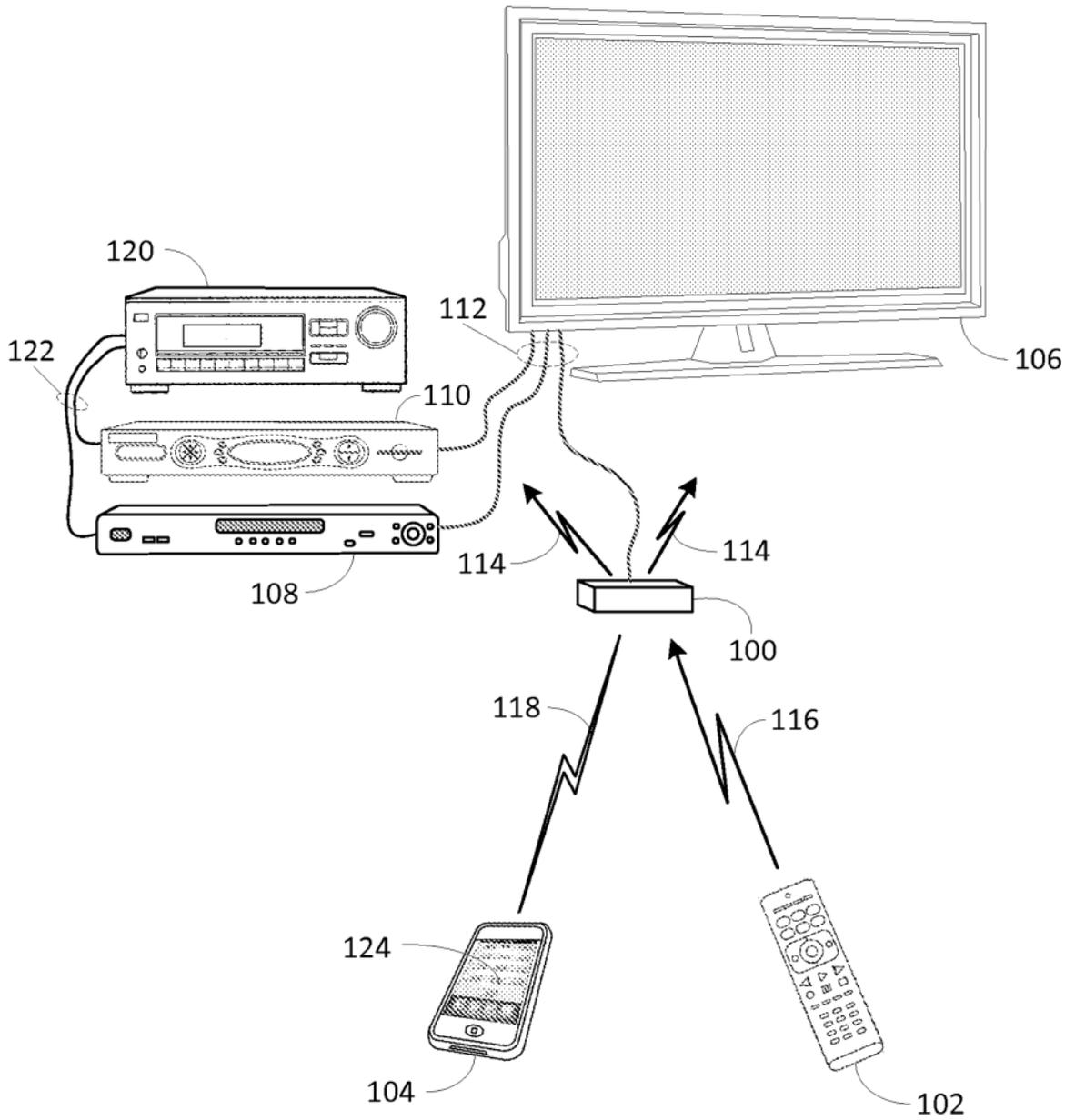


Figura 1

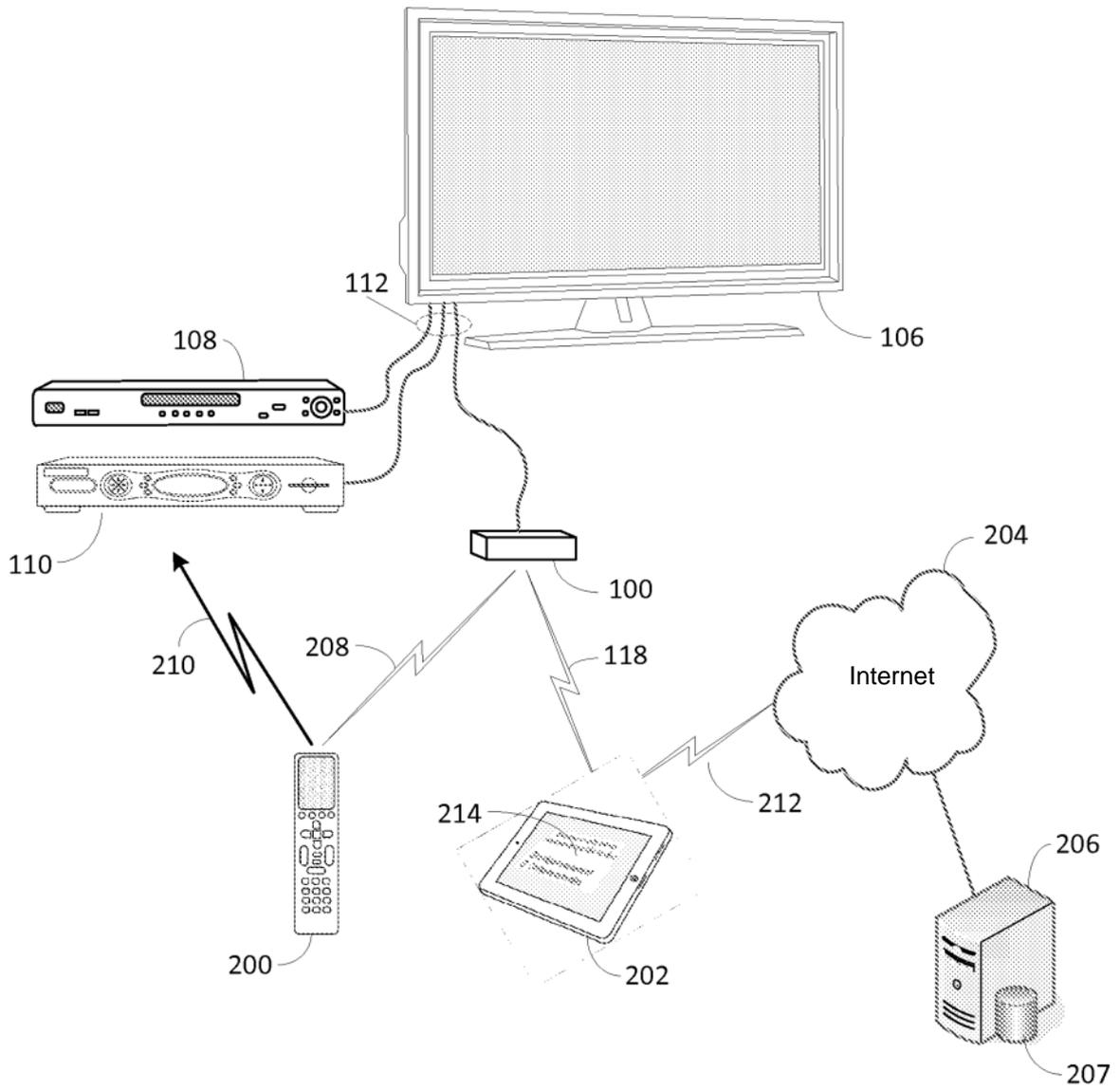


Figura 2

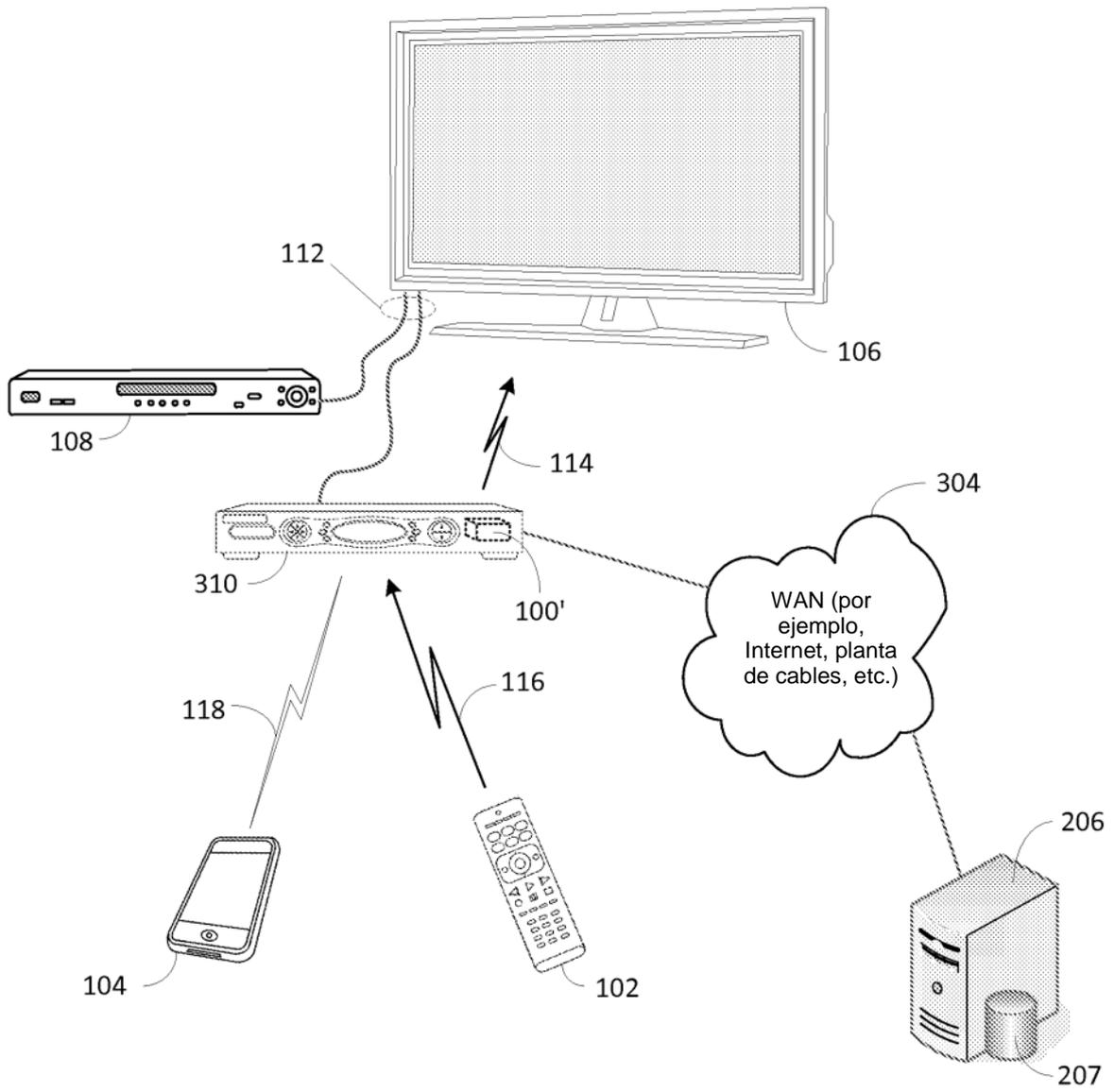


Figura 3

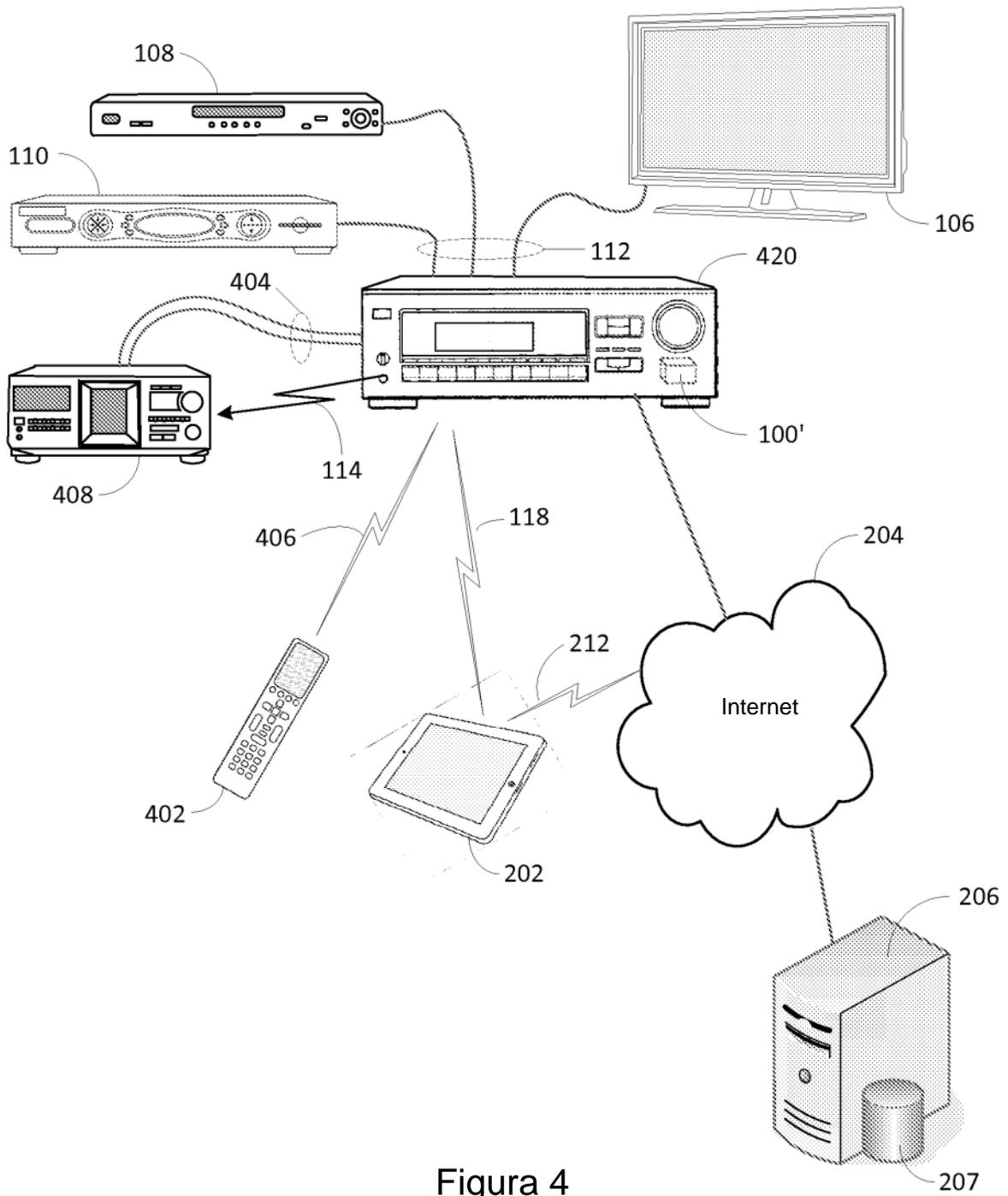


Figura 4

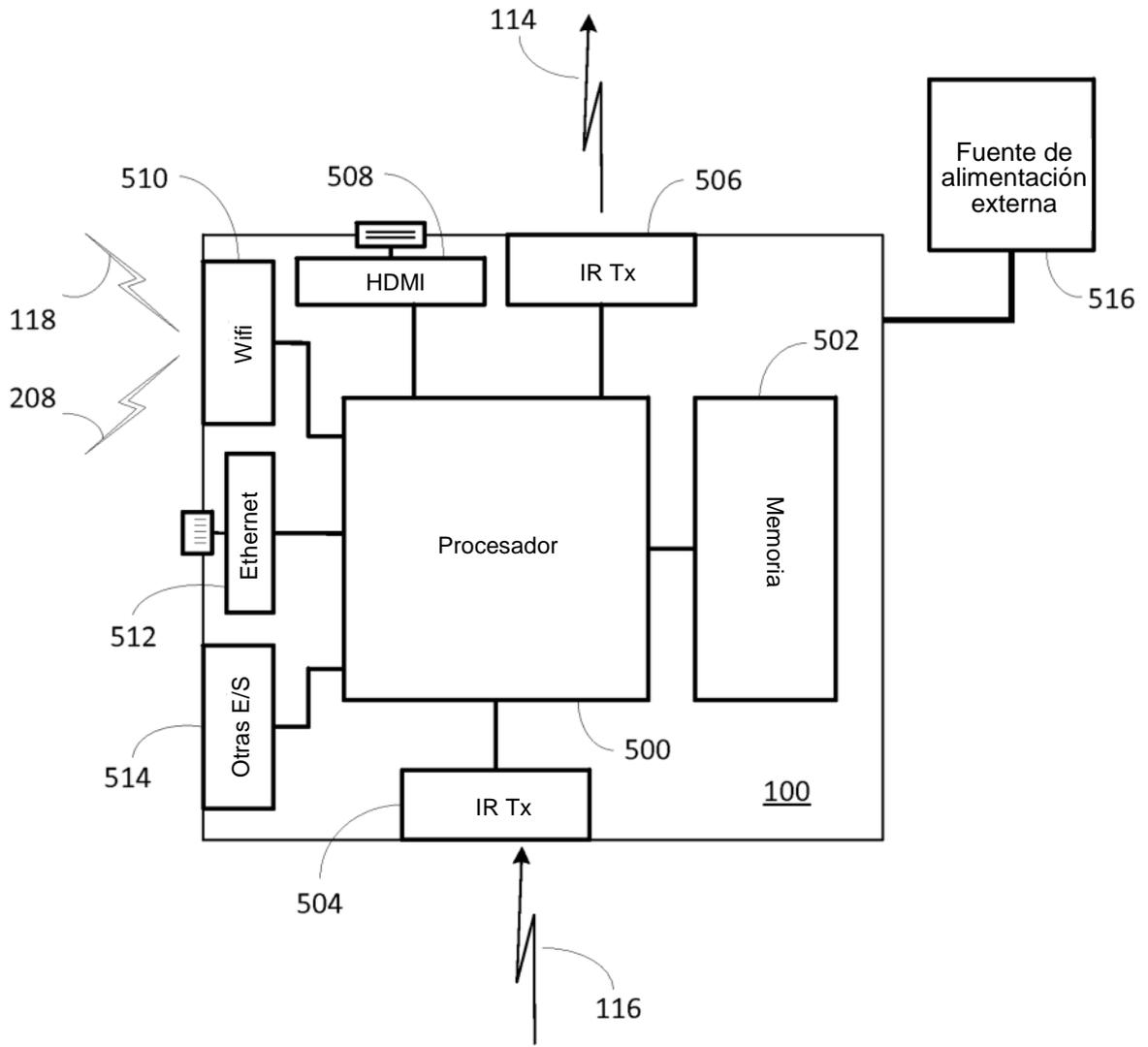


Figura 5

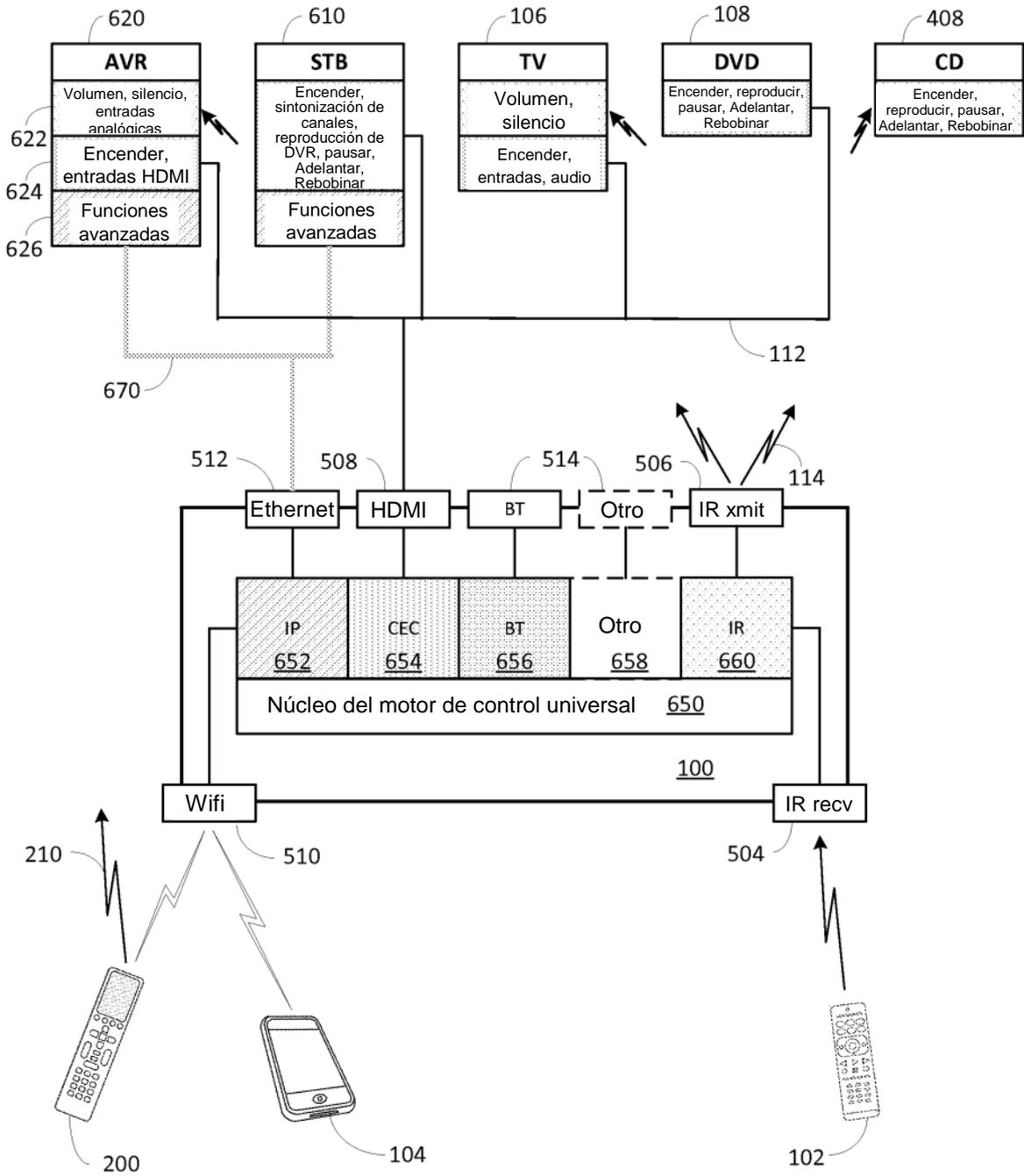


Figura 6

700		Electrodoméstico					
		720 TV	720 AVR	720 STB/DVR	720 DVD	720 CD	720 Etc.
702 Función	Encender	CEC	CEC	CEC	CEC	IR	
	Apagar	CEC	CEC	CEC	CEC	IR	
	Subir volumen	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
	Bajar volumen	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
	Silencio	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
	Reproducir	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
	Pausar	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
	FF	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
	Rebobinar	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
	Campo de sonido A	CEC	IP	IP	n/a	n/a	
	Campo de sonido B	CEC	IP	IP	n/a	n/a	
	Entrada 1	CEC	IR	n/a	n/a	n/a	
	Entrada 2	CEC	IR	n/a	n/a	n/a	
	Etc.						

706 712 714 718

Figura 7

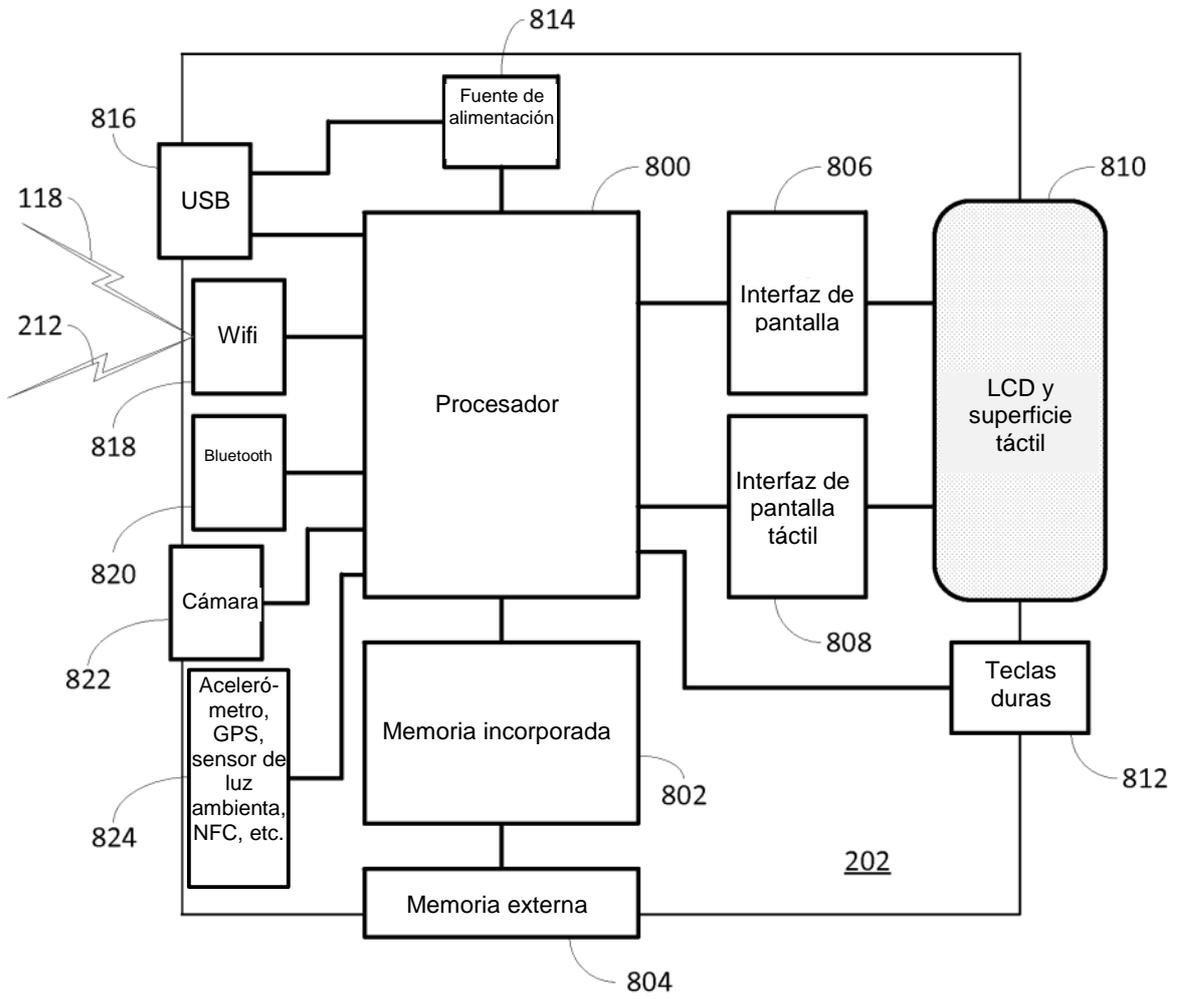


Figura 8

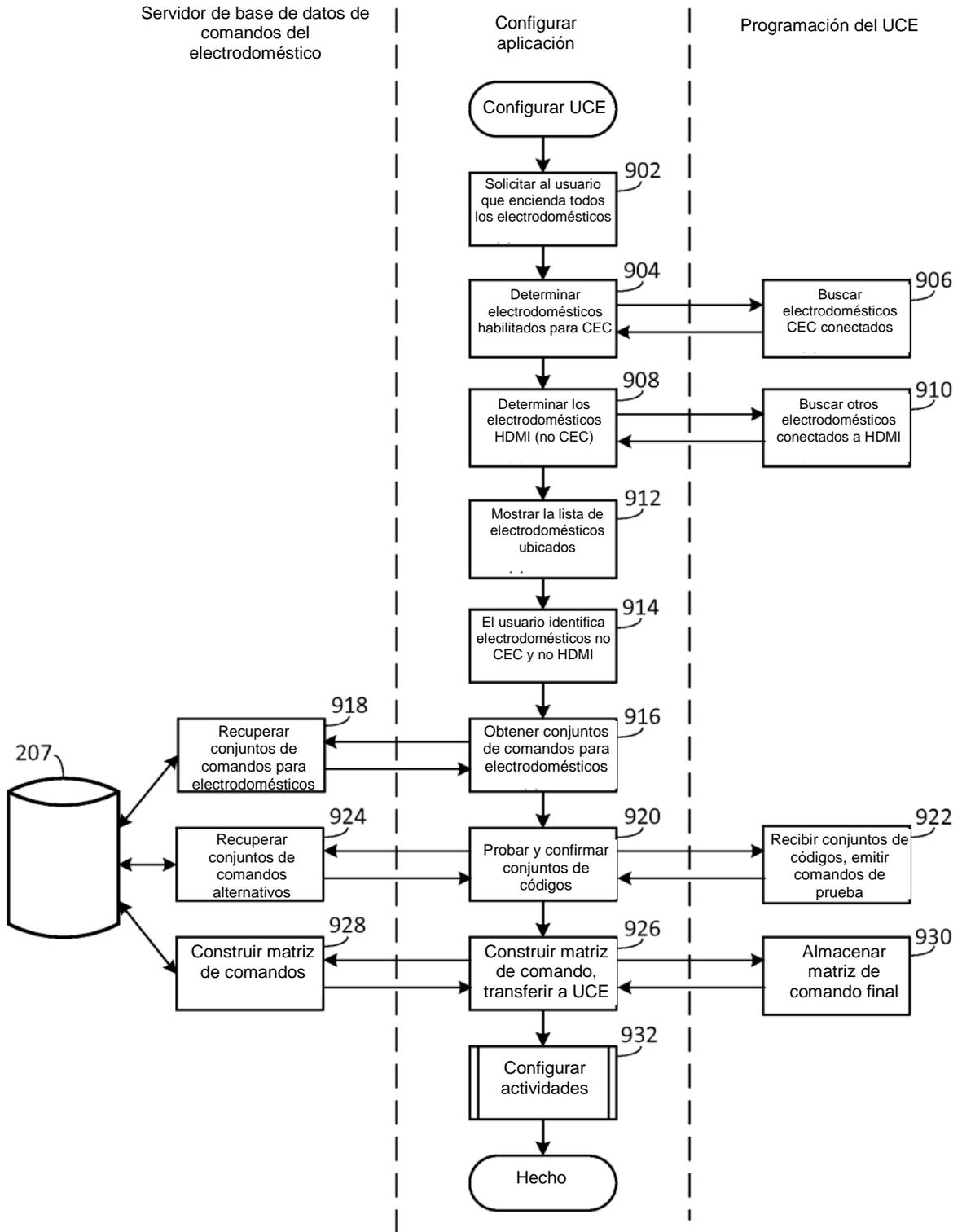


Figura 9

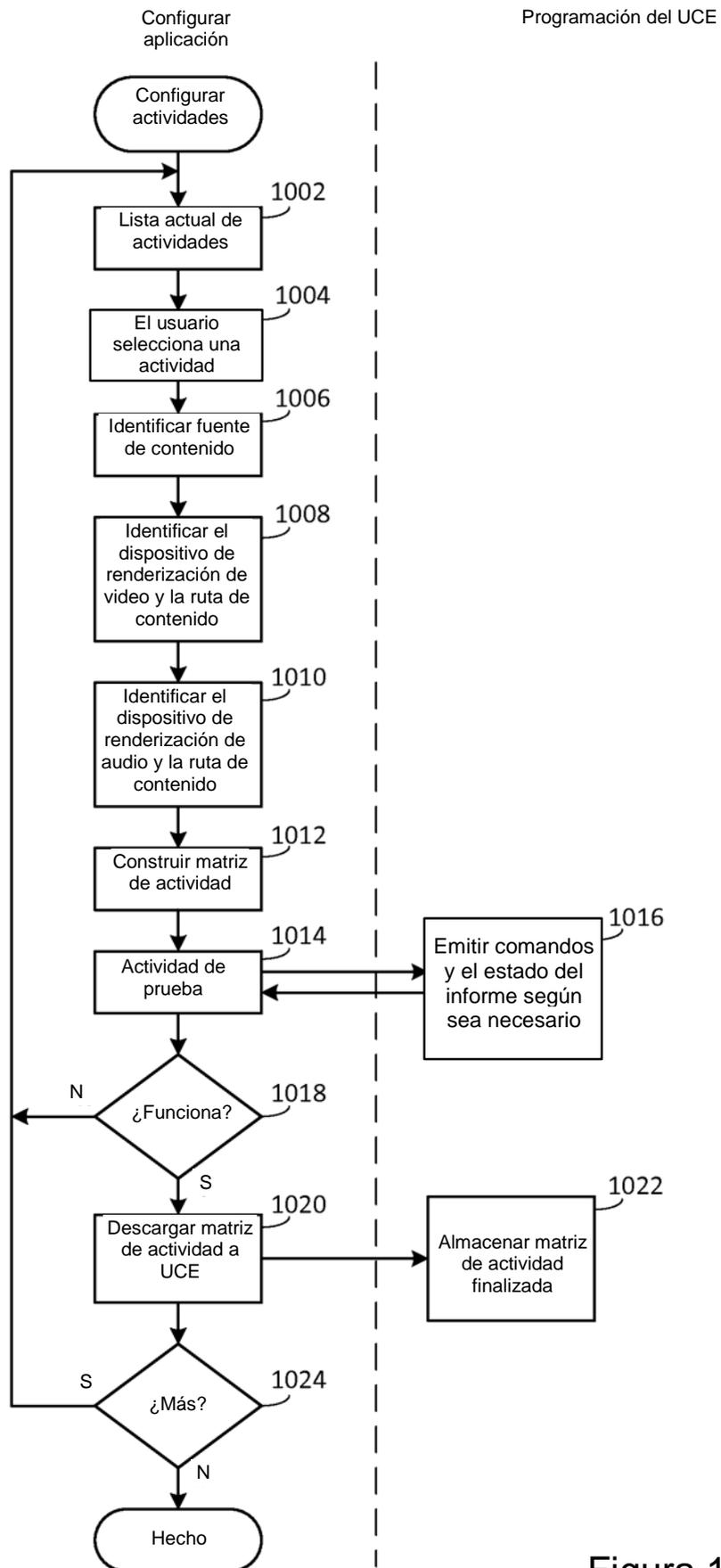


Figura 10

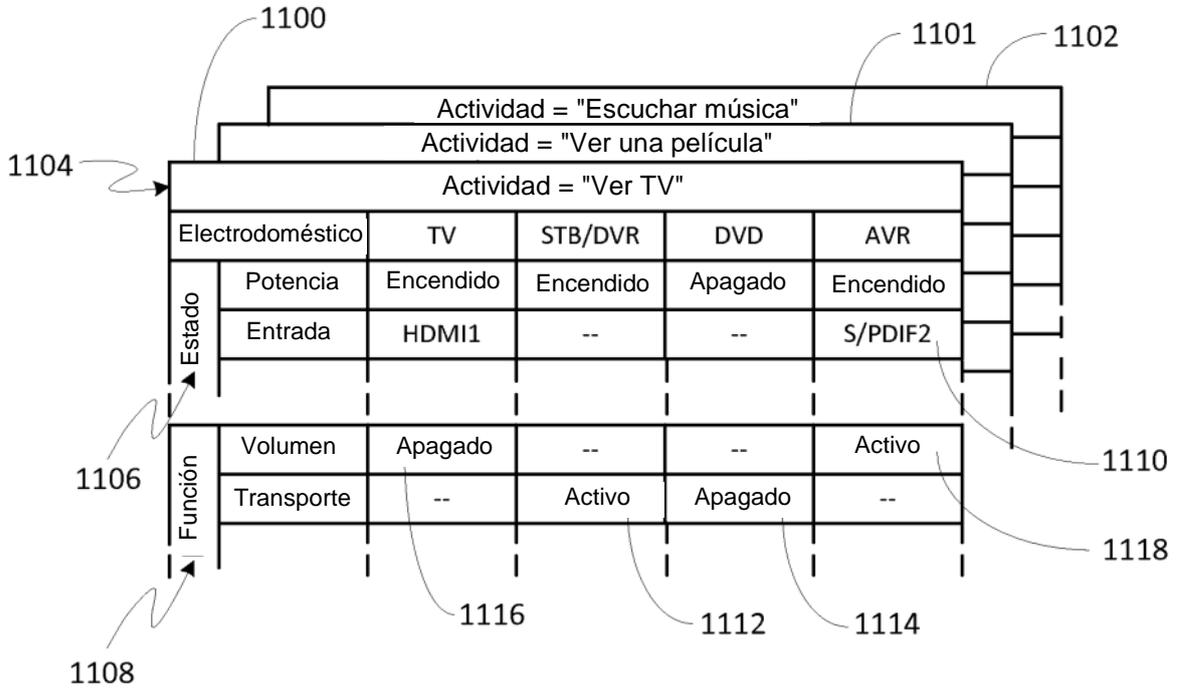


Figura 11

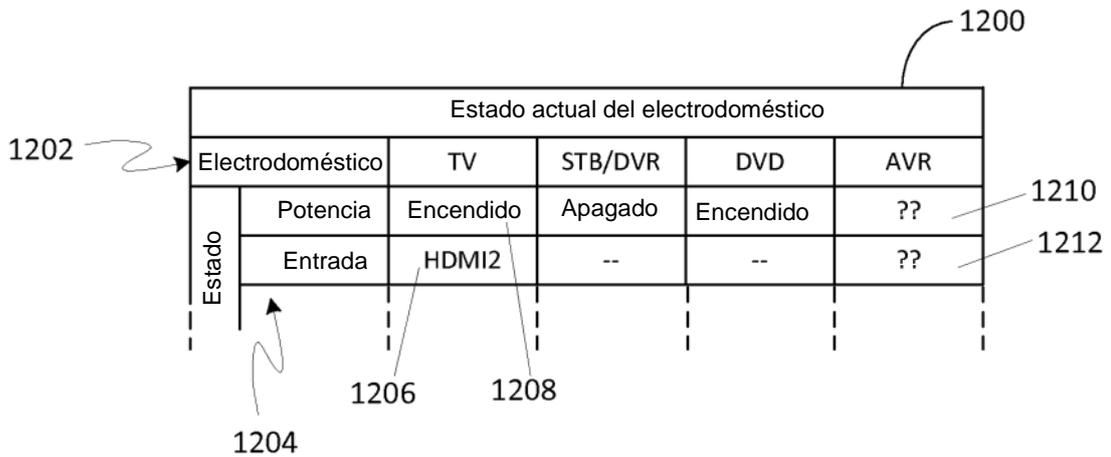


Figura 12

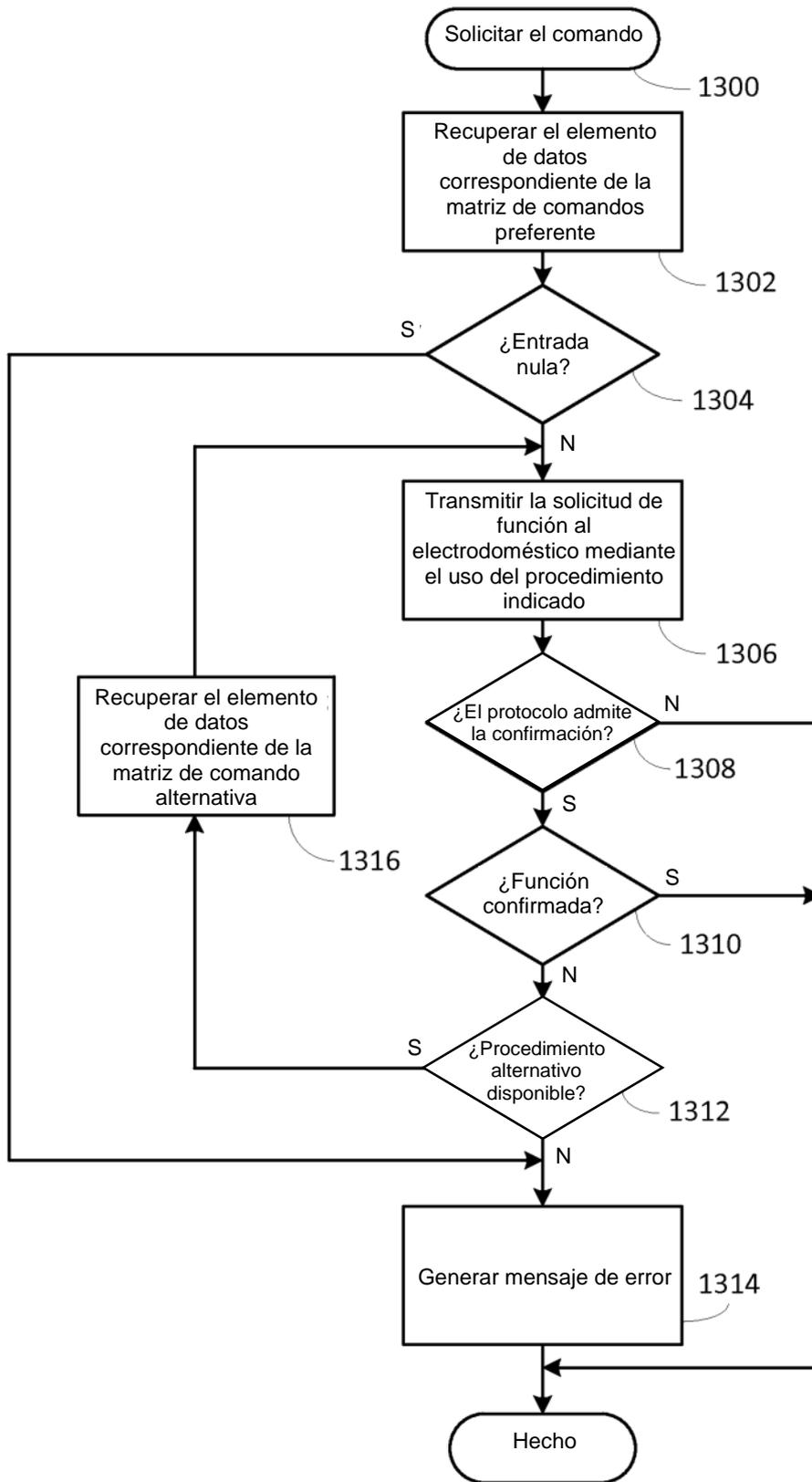


Figura 13

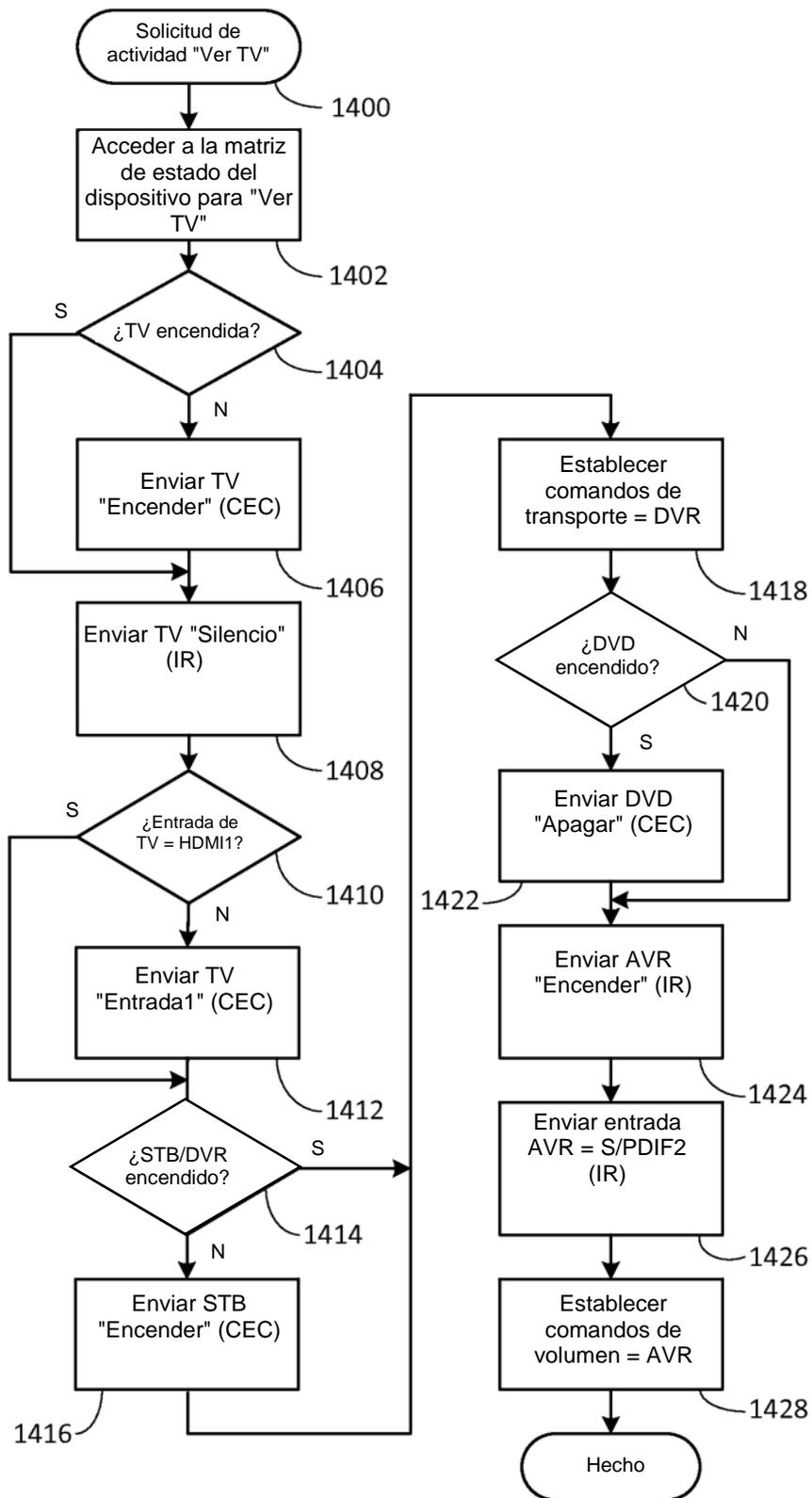


Figura 14

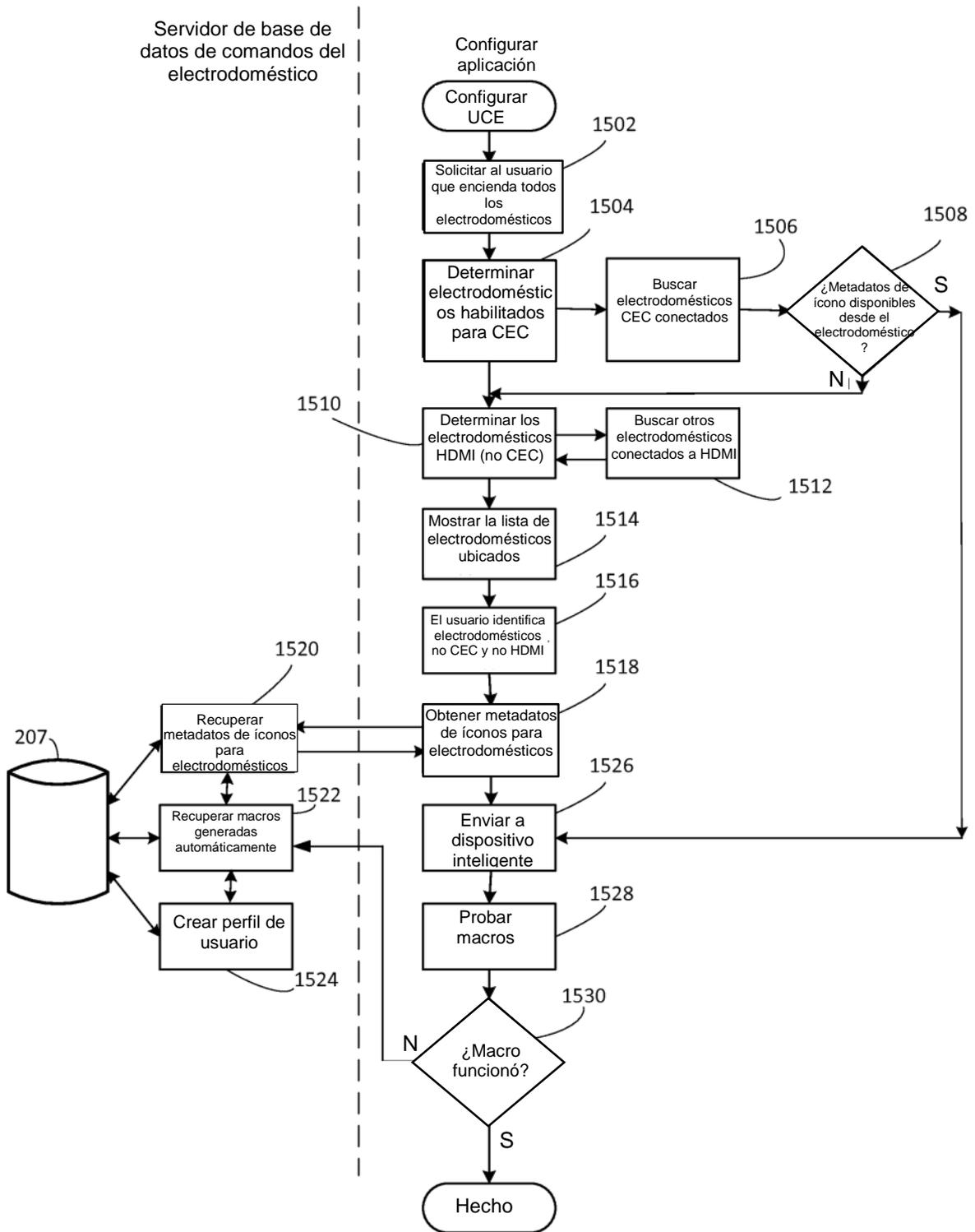


Figura 15